Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор-проректор по научной работе

_____ В.Н. Зимин

«__» _____ 2014 г.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
20.06.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) - группа научных специальностей:

05.26.01 Охрана труда в машиностроении

05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении

05.07.06 Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов

Квалификация
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Москва 2014

I. Общая характеристика программы аспирантуры

ООП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программ аспирантуры) сформирована в соответствии с

- Федеральным законом Российской Федерации: «Об образовании в Российской Федерации» (ФЗ от 29.12.2012 г. № 273
- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров высшего образования в аспирантуре **20.06.01 Техносферная безопасность** (Приказ Министерства образования и науки РФ от 30.07..2014 г № 885).
- Соответствием направлений подготовки высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (по направлению **20.06.01 Техносферная безопасность),** научным специальностям , предусмотренным номенклатурой научных специальностей **05.26.01 Охрана труда в машиностроении, 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении, 05.07.06 Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов** (Приказ Министерства образования и науки РФ от 30.07..2014 г № 885)
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (Приказ Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г. № 1259)
- Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 18.04.2013 №291)
- Нормативно-методическими документами Министерства образования и науки РФ
- Уставом МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Объем основных образовательных программ, реализуемых в данном направлении подготовки составляет 720 (по 240 по каждому из 3-х профилей) зачетных единиц.
Сроки обучения:
по очной форме 4 года,
по заочной форме 5 лет.

II.Характеристика профессиональной деятельности выпускников программы аспирантуры

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления **20.06.01 Техносферная безопасность**:

обеспечение безопасности человека в современном мире;

формирование комфортной для жизни и деятельности человека техносферы;

минимизация техногенного воздействия на природную среду;

сохранение жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования.

2.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

человек и опасности, связанные с его деятельностью;

опасности среды обитания, связанные с деятельностью человека;

опасности среды обитания, связанные с опасными природными явлениями;

опасные технологические процессы и производства;

методы и средства оценки опасностей, риска;

методы и средства защиты человека и среды обитания от опасностей;

методы, средства и силы спасения человека.

2.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

научно-исследовательская деятельность в области экологической и промышленной безопасности, безопасности труда, защиты человека и природной среды в условиях чрезвычайных ситуаций;

анализа, оценки и прогнозирования техногенных и природных рисков; преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

2.4. Обобщенные трудовые функции и трудовые функции выпускников на основе и в соответствии с профессиональными стандартами

Наименование профессионального стандарта	**Обобщенная трудовая функция**	**Трудовая функция**
	Наименование	Наименование
Научный работник (научная (научно-исследовательская деятельность)	Организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации	Разрабатывать предложения в план деятельности подразделения научной организации
		Руководить реализацией отдельных частей проектов (научно-технических, экспериментальных исследований и разработок) в подразделении научной организации
	Проводить научные исследования и реализовывать проекты	Самостоятельно проводить сложные научные исследования в рамках реализации проектов в подразделении научной организации

		Участвовать в практической реализации результатов НИОКР, в том числе в виде подготовки статей и заявок на патенты.
		Реализовывать изменения, необходимые для повышения результативности собственной научной деятельности
	Организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации	Готовить заявки на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности
		Принимать участие в подготовке технико-экономического обоснования проведения НИОКР
		Использовать современные информационные системы, включая наукометрические, информационные, патентные и иные базы данных и знаний, в том числе корпоративные при выполнении проектных заданий и научных исследований
	Управлять человеческими ресурсами подразделения научной организации	Участвовать в подготовке научных кадров высшей квалификации и осуществлять руководство квалификационными работами студентов и дипломниками ВУЗов
		Создавать условия для обмена знаниями в подразделении научной организации
		Осуществлять передачу опыта и знаний менее опытным научным работникам
		Участвовать в подборе, привлечении и адаптации персонала подразделения
		Формировать и поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе
	Организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями информационной	Организовывать защиту информации при реализации проектов/проведении научных исследований в подразделении научной организации

	безопасности	Соблюдать требования информационной безопасности в профессиональной деятельности согласно требованиям научной организации
Преподаватель (педагогическая деятельность в профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании, дополнительном образовании)	Преподавание по разделам программ аспирантуры и дополнительного профессионального образования	Участие в разработке научно-методического обеспечения реализации программ подготовки кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования
		Преподавание разделов учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) по программам подготовки кадров высшей квалификации и дополнительным профессиональным программам
	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам	Разработка научно-методического обеспечения курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)
		Преподавание учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам
		Руководство научно-исследовательской, проектной, руководство производственными практиками по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам, в том числе консультативным участием в подготовке выпускной квалификационной работы
		Проведение профориентационных мероприятий со школьниками, педагогическая поддержка профессионального самоопределения обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам

III. Результаты освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать:

- универсальными компетенциями

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1) (карта компетенции прилагается);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2) (карта компетенции прилагается);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3) (карта компетенции прилагается);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4) (карта компетенции прилагается);
- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5) (карта компетенции прилагается);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития, (УК-6) (карта компетенции прилагается).

- общепрофессиональными компетенциями

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере и по проблемам обеспечения экологической и промышленной безопасности, мониторинга и контроля среды обитания человека (ОПК-1) (карта компетенции прилагается);
- владением культурой научного исследования человекоразмерных систем на основе использования принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем (ОПК-2); (карта компетенции прилагается);
- способность к разработке методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской работе в сфере обеспечения безопасности с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3); (карта компетенции прилагается);
- готовность организовать работу исследовательского коллектива в сфере обеспечения экологической и промышленной безопасности, безопасности труда, защиты в чрезвычайных ситуациях, по проблемам прогнозирования рисков и новых технологий мониторинга техногенных опасностей (ОПК-4) (карта компетенции прилагается);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5) (карта компетенции прилагается).

- профессиональными компетенциями

- готовность применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития в области техносферной безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении, наземным комплексам, стартовому оборудованиюи эксплуатации летательных аппаратов (ПК-1) (карта компетенции прилагается);
- способностью создавать и исследовать, тематические и программные модели процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности в области техносферноой безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении, наземным комплексам, стартовому оборудованию и эксплуатации летательных аппаратов (ПК-2) (карта компетенции прилагается);
- умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества функционирования объектов профессиональной деятельности (ПК-3) (карта компетенции прилагается);
- способностью выбирать и преобразовывать математические модели явлений, процессов и систем в области профессиональной деятельности с целью их исследования и реализации средствами вычислительной техники (ПК-4) (карта компетенции прилагается);
- способностью разрабатывать математические модели, методы, применять компьютерные технологии и системы поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека (ПК-5) (карта компетенции прилагается).

Карты универсальных компетенций

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-1 «Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях»

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: основные методы научно-исследовательской деятельности.

УМЕТЬ: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.

ВЛАДЕТЬ: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.

СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-1)
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения*(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. **Шифр: З (УК-1)**	Отсутствие знаний.	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач.	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных.	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных.
УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать	Отсутствие умений.	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач

потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов. **Шифр: У (УК-1)-1**		задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.	практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов.	задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов.	и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.
УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений. **Шифр: У (УК-1)-2**	Отсутствие умений.	Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений.	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений.
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. **Шифр: В (УК-1)-1**	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач.	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. **Шифр: В (УК-1)-2**	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«иметь навык» – многократно применять «умение», довести «умение» до автоматизма;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности.

Примеры применения категории «владеть»:

иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников;

навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений;

навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;

методами математического аппарата;;

методами работы в различных операционных системах, с базами данных, с экспертными системами;

навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;

методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических процессов и явлений;

навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества;

навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра (триместра);
- рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*
- итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его целесообразно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде коллоквиумов, компьютерного или бланочного тестирования, письменных контрольных работ, оценки участия обучающихся в диспутах, круглых столах, деловых играх, решении ситуационных задач и т.п.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр, триместр) и проводится обычно в форме экзаменов, зачетов, подведения итогов балльно-рейтинговой системы оценивания.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты курсовых работ и проектов, защиты исследовательской работы, составления портфолио обучающихся и др.*)*. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть с временем проведения промежуточной аттестации.

Итоговая аттестация (государственная итоговая аттестация (далее - ГИА)) имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА может проводиться в форме государственных экзаменов и (или) защиты выпускных квалификационных работ.

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля: тестирование; индивидуальное собеседование; письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на критическую оценку результатов научно-исследовательской деятельности, а также выделение сильных и слабых сторон методологического подхода, используемого при решении исследовательских и практических задач;
- задания по формулированию рекомендаций для улучшения качества результатов, полученных при решении исследовательских и практических задач;
- задания по формулированию альтернативных способов решения исследовательской/практической задачи;
- задания по оценке сравнительных преимуществ и недостатков реализации различных способов решения исследовательской/практической задачи;
- задания на предвидение и прогнозирование возможных проблем при решении исследовательских и практических задач;
- нахождение ошибок в решении исследовательских и практических задач;
- задания на принятие решения в нестандартной ситуации (ситуации выбора, многоальтернативности решений, проблемной ситуации);
- задания на оценку последствий принятых решений;
- задания на оценку эффективности выполнения действия;
- задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий;
- задания на выяснение влияния различных факторов на итоговый результат.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:
УК-2: «Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки».

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:
Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.

УМЕТЬ: формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.

ВЛАДЕТЬ: навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-2)
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций),	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методы научно-исследовательской деятельности. **Шифр: З (УК-2)-1**	Отсутствие знаний.	Фрагментарные представления о методах научно-исследовательской деятельности.	Неполные представления о методах научно-исследовательской деятельности.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах научно-исследовательской деятельности.	Сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности.
ЗНАТЬ: Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира. **Шифр: З (УК-2)-2**	Отсутствие знаний.	Фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира.	Неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира.	Сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира.

УМЕТЬ: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений. **Шифр: У (УК-2)**	Отсутствие умений.	Фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений.	В целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений.	Сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений.
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития. **Шифр: В (УК-2)-1**	Отсутствие навыков.	Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития.	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития.
ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований. **Шифр: В (УК-2)-2**	Отсутствие навыков.	Фрагментарное применение технологий планирования в профессиональной деятельности.	В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий планирования в профессиональной деятельности.	Успешное и систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«иметь навык» – многократно применять «умение», довести «умение» до автоматизма;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях; формируется в процессе получения опыта деятельности.

Примеры применения категории «владеть»:

иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников;

навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений;

навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;

методами математического аппарата;

методами работы в различных операционных системах, с базами данных, с экспертными системами;

навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;

методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических процессов и явлений;

навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества;

навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра (триместра));
- рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*
- итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его целесообразно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в

целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде коллоквиумов, компьютерного или бланочного тестирования, письменных контрольных работ, оценки участия обучающихся в диспутах, круглых столах, деловых играх, решении ситуационных задач и т.п.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр, триместр) и проводится обычно в форме экзаменов, зачетов, подведения итогов балльно-рейтинговой системы оценивания.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты курсовых работ и проектов, защиты исследовательской работы, составления портфолио обучающихся и др.*)*. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть с временем проведения промежуточной аттестации.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА может проводиться в форме государственных экзаменов и (или) защиты выпускных квалификационных работ.

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий, выяснения влияния различных факторов на результаты выполнения задания;
- установление последовательности (описать алгоритм выполнения действия);
- нахождение ошибок в последовательности (определить правильный вариант последовательности действий);
- указать возможное влияние факторов на последствия реализации умения и т.д.;
- задания на принятие решения в нестандартной ситуации (ситуации выбора, многоальтернативности решений, проблемной ситуации);
- задания на оценку последствий принятых решений;
- задания на оценку эффективности выполнения действия.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:
УК-3: «Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач».

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:
Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того, чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности.

УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.

ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-3)
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах. **Шифр: З (УК-3)**	Отсутствие знаний.	Фрагментарные знания особенностей предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме.	Неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.	Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.
УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач. **Шифр: У (УК-3)-1**	Отсутствие умений.	Фрагментарное следование нормам , принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач.	В целом успешное, но не систематическое следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач.	Успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач.

УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом. **Шифр: У (УК-3)-2**	Отсутствие умений.	Частично освоенное умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.	В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.	Успешное и систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах. **Шифр: В (УК-3)-1**	Отсутствие навыков.	Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах.	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах.

ВЛАДЕТЬ: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке. **Шифр: В (УК-3)-2**	Отсутствие навыков.	Фрагментарное применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке.	В целом успешное, но не систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке.	Успешное и систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке.
ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач. **Шифр: В (УК-3)-3**	Отсутствие навыков.	Фрагментарное применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.	В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.	Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.
ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач. **Шифр: В (УК-3)-4**	Отсутствие навыков.	Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.	Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«иметь навык» – многократно применять «умение», довести «умение» до автоматизма;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности.

Примеры применения категории «владеть»:

иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников;

навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений;

навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;

методами математического аппарата, методами работы в различных операционных системах, с базами данных, с экспертными системами;

навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;

методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических процессов и явлений;

навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества;

навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра (триместра));
- рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*
- итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его целесообразно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в

целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде коллоквиумов, компьютерного или бланочного тестирования, письменных контрольных работ, оценки участия обучающихся в диспутах, круглых столах, деловых играх, решении ситуационных задач и т.п.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр, триместр) и проводится обычно в форме экзаменов, зачетов, подведения итогов балльно-рейтинговой системы оценивания.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты курсовых работ и проектов, защиты исследовательской работы, составления портфолио обучающихся и др.*)*. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть с временем проведения промежуточной аттестации.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА может проводиться в форме государственных экзаменов и (или) защиты выпускных квалификационных работ.

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий, выяснения влияния различных факторов на результаты выполнения задания;
- задания на установление последовательности (описать алгоритм выполнения действия);
- задания на нахождение ошибок в последовательности (определить правильный вариант последовательности действий);
- задания на указание возможного влияния различных факторов на последствия реализации умения и т.д.;
- задания на принятие решения в нестандартной ситуации (ситуации морального и этического выбора, многоальтернативности решений, проблемной ситуации);
- задания на оценку последствий принятых решений;
- задания на оценку эффективности выполнения действия;
- задания на понимание специфики различных типов научных коммуникаций;
- задания на разработку плана реализации исследовательской задачи, учитывающего ресурсные и временные ограничения участников проекта;
- задания на понимание специфики особенностей различных типов представления результатов научной работы перед разными аудиториями.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:
УК-4: «Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках»

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:
Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того, чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты.

УМЕТЬ: подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах.

ВЛАДЕТЬ: навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-4)
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках. **Шифр: З (УК-4)-1**	Отсутствие знаний.	Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	Неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	Сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.
ЗНАТЬ: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках. **Шифр: З (УК-4)-2**	Отсутствие знаний.	Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.	Неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.	Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.

УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках. **Шифр: У (УК-4)**	Отсутствие умений.	Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.	В целом успешное, но не систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.	Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках. **Шифр: В (УК-4)-1**	Отсутствие навыков.	Фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках.	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках.
ВЛАДЕТЬ: навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках. **Шифр: В (УК-4)-2**	Отсутствие навыков.	Фрагментарное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	Успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.
ВЛАДЕТЬ: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной	Отсутствие навыков.	Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении	В целом успешное, но не систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при	Успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении

деятельности на государственном и иностранном языках. **Шифр: В (УК-4)-3**		профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.	осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.	осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.	профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«иметь навык» – многократно применять «умение», довести «умение» до автоматизма;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях; формируется в процессе получения опыта деятельности.

Примеры применения категории «владеть»:

иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников;

навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений;

навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;

методами математического аппарата;

методами работы в различных операционных системах, с базами данных, с экспертными системами;

навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;

методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических процессов и явлений;

навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества;

навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра (триместра));
- рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*
- итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям).

Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его целесообразно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде коллоквиумов, компьютерного или бланочного тестирования, письменных контрольных работ, оценки участия обучающихся в диспутах, круглых столах, деловых играх, решении ситуационных задач и т.п.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр, триместр) и проводится обычно в форме экзаменов, зачетов, подведения итогов балльно-рейтинговой системы оценивания.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты курсовых работ и проектов, защиты исследовательской работы, составления портфолио обучающихся и др.*)*.По срокам проведения рубежный контроль может совпасть с временем проведения промежуточной аттестации.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА может проводиться в форме государственных экзаменов и (или) защиты выпускных квалификационных работ.

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

-задания на понимание специфики использования различных методов и технологий научных коммуникаций;

-задания на использование различных методов и технологий коммуникаций на государственном и иностранном языках;

-задание на анализ и критическую оценку эффективности использования различных методов и технологий коммуникации в различных ситуациях на государственном и иностранном языках;

-задания на представления научных результатах в различных стилистических жанрах и формах с использованием различных методов и технологий коммуникации в зависимости от целевой аудитории на государственном и иностранном языках;

- задания на критический анализ построения научных текстов на государственном и иностранном языках.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-5 «Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности »

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.

УМЕТЬ: выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.

ВЛАДЕТЬ: приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ФОРМИРОВАНИЮ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-5)
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основы интеллектуальной собственности; права собственности, патенты, коммерческая тайна; интеллектуальная собственность и международное право, правовые основы работы с информацией и программным обеспечением **Шифр: З (УК-5)**	Отсутствие знаний	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания основ интеллектуальной собственности; права собственности, правовых основы работы с информацией и программным обеспечением, этические нормы и стандарты процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации	Демонстрирует частичные знания основы интеллектуальной собственности; права собственности, патенты, коммерческая тайна; интеллектуальная собственность и международное право, правовые основы работы с информацией и программным обеспечением, этические нормы и возможность их использования в конкретных ситуациях	Демонстрирует знания основы интеллектуальной собственности; права собственности, патенты, коммерческая тайна; интеллектуальная собственность и международное право, при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание основ интеллектуальной собственности; права собственности, патенты, коммерческая тайна; интеллектуальная собственность и международное право, правовые основы работы с информацией и программным обеспечением, этические нормы, стандарты, кодексы и их осуществление; этические и законодательные основы личной безопасности при решении профессиональных задач.

УМЕТЬ: оценивать аспекты профессиональной деятельности с позиций этики; понимать социальные аспекты работы в научном коллективе; обеспечивать конфиденциальность персональной информации коллег **Шифр: У (УК-5)**	Отсутствие умений	Имеет базовые представления об аспектах профессиональной деятельности с позиций этики понимает социальные аспекты работы в научном коллективе; учитывает возможные последствия не выполнения требований конфиденциальность персональной информации	При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает возможные последствия, не умеет выявлять риски, связанные с применением компьютерных систем; обеспечивать конфиденциальность персональной информации, представляет социальные аспекты работы в научном коллективе	Формулирует социальные аспекты работы в научном коллективе; учитывает возможные риски обеспечечения конфиденциальность персональной информации; но не в достаточной мере осознает целесообразность решений для обеспечения конфиденциальности цели личностного и профессионального развития	Готов и умеет оценивать аспекты профессиональной деятельности с позиций этики; понимать социальные аспекты работы в научном коллективе, умеет обеспечивать конфиденциальность персональной информации коллег
ВЛАДЕТЬ: культурой речи, проявляющейся в умении грамотно, доходчиво и точно передавать мысли, следуя морально-этическим нормам **Шифр: В (УК-5)**	Отсутствие навыков	Имеет базовые представления об аспектах культуры речи и специальных терминах применительно в профессиональной деятельности с позиций морально-этическим нормам	В целом успешное, но не систематическое применение специальных терминов, относящиеся к исследуемым разделам науки, в недостаточной степени владение культурой речи и умением грамотно формулировать мысли	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение специальных терминов, относящиеся к исследуемым разделам науки, в необходимой степени владение культурой речи и умением грамотно формулировать мысли.	Успешное и систематическое владение культурой речи, проявляющейся в умении грамотно, доходчиво и точно передавать мысли, следуя морально-этическим нормам и не предполагающее двойной трактовки

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«иметь навык» – многократно применять «умение», довести «умение» до автоматизма;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях; формируется в процессе получения опыта деятельности.

Примеры применения категории «владеть»:

иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников;

навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений;

навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;

методами математического аппарата;

методами работы в различных операционных системах, с базами данных, с экспертными системами;

навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;

методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических процессов и явлений;

навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества;

навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра (триместра));
- рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*
- итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его целесообразно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано

соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде коллоквиумов, компьютерного или бланочного тестирования, письменных контрольных работ, оценки участия обучающихся в диспутах, круглых столах, деловых играх, решении ситуационных задач и т.п.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр, триместр) и проводится обычно в форме экзаменов, зачетов, подведения итогов балльно-рейтинговой системы оценивания.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты курсовых работ и проектов, защиты исследовательской работы, составления портфолио обучающихся и др.*)*. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть с временем проведения промежуточной аттестации.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА может проводиться в форме государственных экзаменов и (или) защиты выпускных квалификационных работ.

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий, выяснения влияния различных факторов на результаты выполнения задания;
- установление последовательности (описать алгоритм выполнения действия);
- нахождение ошибок в последовательности (определить правильный вариант последовательности действий);
- указать возможное влияние факторов на последствия реализации умения и т.д.;
- задания на принятие решения в нестандартной ситуации (ситуации выбора, многоальтернативности решений, проблемной ситуации);
- задания на оценку последствий принятых решений;
- задания на оценку эффективности выполнения действия;
- задания на владение способами эффективного использования материальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:
УК-6 «Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития».

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:
Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личностного развития; способы эффективного использования материальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации.

УМЕТЬ: выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей; эффективного использовать материальные и финансовые ресурсы в подразделении научной организации.

ВЛАДЕТЬ: приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования; эффективного использовать материальные и финансовые ресурсы в подразделении научной организации.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ФОРМИРОВАНИЮ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-6)
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы эффективного использования материальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации. **Шифр: З (УК-6)**	Не имеет базовых знаний о сущности процесса целеполагания, его особенностях и способах реализации.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации.	Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач; владеет способами эффективного использования материальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации.

УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. **Шифр: У (УК-6)-1**	Не умеет и не готов формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личностного развития.	При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности.	Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации.	Готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность; эффективно использовать материальные и финансовые ресурсы. **Шифр: У (УК-6)-2**	Не готов и не умеет осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	Готов осуществлять личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	Осуществляет личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом.	Осуществляет личностный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом.	Умеет осуществлять личностный выбор в нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность; эффективно использовать материальные и финансовые ресурсы.

ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами эффективного использования материальных и финансовых ресурсов в подразделении **Шифр: В (УК-6)-1**	Не владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого	Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.	Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, способами эффективного использования материальных и
ВЛАДЕТЬ: способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития. **Шифр: В (УК-6)-2**	Не владеет способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.	Владеет некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, не демонстрирует способность оценки качеств и выделения конкретных путей их совершенствования.	Владеет отдельными способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути самосовершенствования.	Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«иметь навык» – многократно применять «умение», довести «умение» до автоматизма;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях; формируется в процессе получения опыта деятельности.

Примеры применения категории «владеть»:

иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников;

навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений;

навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;

методами математического аппарата;

методами работы в различных операционных системах, с базами данных, с экспертными системами;

навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;

навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества;

навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра (триместра));
- рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*
- итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его целесообразно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в

целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде коллоквиумов, компьютерного или бланочного тестирования, письменных контрольных работ, оценки участия обучающихся в диспутах, круглых столах, деловых играх, решении ситуационных задач и т.п.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр, триместр) и проводится обычно в форме экзаменов, зачетов, подведения итогов балльно-рейтинговой системы оценивания.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты курсовых работ и проектов, защиты исследовательской работы, составления портфолио обучающихся и др.*)*. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть с временем проведения промежуточной аттестации.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА может проводиться в форме государственных экзаменов и (или) защиты выпускных квалификационных работ.

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий, выяснения влияния различных факторов на результаты выполнения задания;
- установление последовательности (описать алгоритм выполнения действия);
- нахождение ошибок в последовательности (определить правильный вариант последовательности действий);
- указать возможное влияние факторов на последствия реализации умения и т.д.;
- задания на принятие решения в нестандартной ситуации (ситуации выбора, многоальтернативности решений, проблемной ситуации);
- задания на оценку последствий принятых решений;
- задания на оценку эффективности выполнения действия;
-задания на владение способами эффективного использования материальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации.

Карты общепрофессиональных компетенций

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ОПК - 1 «Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере и по проблемам обеспечения экологической и промышленной безопасности, мониторинга и контроля среды обитания человека ».

(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 20.06.01"Техносферная безопасность" (группа научных специальностей: 05.26.01 Охрана труда в машиностроении, 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении, 05.07.06 Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов) осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проводить научные исследования и реализовывать проекты, организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: возможные сферы теоретических и экспериментальных исследований в области техносферной безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов

УМЕТЬ: использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе и те, которые находятся на передовом рубеже наук в области техносферной безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов

ВЛАДЕТЬ: навыками работы в научном коллективе; приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-1)
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методики анализа современных проблем в области техносферной безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов, способы и методы решения теоретических и экспериментальных	Не имеет базовых знаний о методиках анализа современных проблем в области техносферной безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов, способах и методах решения теоретических и экспериментальных	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания методик анализа современных проблем в области техносферной безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов, способах и методах решения теоретических и	Демонстрирует частичные знания содержания методик анализа современных проблем в области техносферной безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов, способов и методов решения теоретических и экспериментальных	Демонстрирует знания сущности методик анализа современных проблем в области техносферной безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов, способов и методов решения теоретических и экспериментальных задач, отдельных особен-	Раскрывает полное содержание методик анализа современных проблем в области техносферной безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безоласности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов, способов и методов решения теоретических и экспериментальных задач, всех их особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора методик анализа современных проблем в области **профессиональ-**

задач. **Шифр: З (ОПК-1)**	задач.	экспериментальных задач.	задач, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	ностей методик и способов их реализации, но не выделяет критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.	**ной деятельности по техносферной безопаснгсти,** способов и методов решения теоретических и экспериментальных задач при решении профессиональных задач.
УМЕТЬ: критически анализировать проблемы в области техносферной безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из	Не умеет и не готов критически анализировать современные проблемы в области техносферной безопасности, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития области	Имея базовые представления о современных проблемах в области техносферной безопасности и способах их решения, не способен определить границы их применимости в конкретных ситуациях.	При анализе конкретной профессиональной задачи не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности.	Умеет критически анализировать современные проблемы в области техносферной безопасности и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, но не полностью учитывает тенденции развития области профессиональной деятельности.	Готов и умеет критически анализировать современные проблемы в области техносферной безопасности, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности.

тенденций развития области профессиональной деятельности. **Шифр: У (ОПК-1)**	профессиональной деятельности.				
ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. **Шифр: В (ОПК-1)-1**	Не владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.	Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.	Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.
ВЛАДЕТЬ: адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, способностью критически анализировать современные проблемы в области техносферной безопасности, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и	Не владеет адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, способностью критически анализировать современные проблемы в области **профессиональной деятельности по техносферной безопасности**, ста-вить задачи и	Владеет адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, способностью критически анализировать современные проблемы в области **профессиональной деятельности по техносферной безопасности**, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выби-	Владеет некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих ка-	Владеет отдельными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, и выделяет конкретные пути решения профессиональных задач, не обладая в полной мере способностью критически анализировать современные	Владеет адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, способностью критически анализировать современные проблемы в области **профессиональной деятельности по техносферной безопасности**, ставить задачи и разрабатывать программу

методы решения теоретических и экспериментальных задач. **Шифр: В (ОПК-1)-2**	разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач.	рать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.	честв и выделения конкретных путей их совершенствования.	проблемы в области **профессиональной деятельности по техносферной безопасности**, .	исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач.

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть» (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра);
- рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*
- итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его можно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности

запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде оценки участия обучающихся в научных и научно-методических мероприятиях, в том числе в семинарах, дискуссиях, конференциях, исследовательской и публикационной активности, результативности исследовательской и преподавательской деятельности и т.д.

По ОПК-1 проводится, в основном, в виде оценки подготовленных по промежуточным результатам проведенных исследований материалов для участия в научных семинарах и конференциях, собственно участия в научных семинарах и конференциях, а также в виде оценки публикационной активности и результативности исследовательской деятельности.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр) и может проводиться в форме экзаменов, зачетов, защиты промежуточных результатов исследовательской работы, в т.ч. подготовленных в виде публикаций в соответствии с предъявляемыми требованиями и др.

По ОПК-1 проводится в форме защиты перед аттестационной комиссией кафедры или факультета промежуточных результатов исследовательской работы, как правило, за годовой период обучения с предоставлением рабочих материалов и публикаций.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты промежуточных итогов исследовательской работы и др. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть со временем проведения промежуточной аттестации.

По ОПК-1 проводится во время промежуточных аттестаций в процессе защит промежуточных итогов исследовательской работы и оценивается степень владения методологией теоретических и экспериментальных исследований в области наук о техносферной безопасности.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА проводится в форме кандидатских экзаменов по обязательным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 20.06.01 Техносферная безрпасность и направленностей (профилей) 05.26.01 Охрана труда в машиностроении, 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении, 05.07.06 Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов)

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в том числе задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление последовательности разработки программы исследования при решении профессиональной задачи в области техносферной безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов
- задания на аргументированное обоснование критериев выбора методики исследования при решении профессиональной задачи в области техносферной безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов
- задания на разработку плана реализации экспериментальных исследований, учитывающего ресурсные и временные ограничения участников проекта;
- задания на понимание специфики особенностей различных типов представления результатов экспериментальных исследований перед разными аудиториями;
- задания на умение интерпретировать, представлять и применять полученные результаты экспериментальных исследований, исходя из тенденций развития техносферной безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ОПК - 2 «Владение культурой научного исследования человекоразмерных систем на основе использования принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий, в том числе с использованием новейших информационно - коммуникационных технологий и геоинформационных систем»

(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 20.06.01"Техносферная безопасность" (группа научных специальностей: 05.26.01 Охрана труда в машиностроении, 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении, 05.07.06 Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов) осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проводить научные исследования и реализовывать проекты, организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: возможные культурные аспекты в сфере теоретических и экспериментальных исследований в области техносферной безопасности; основные источники научной информации по направлению подгоготовки применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов

УМЕТЬ: использовать существующие теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук , в том числе и те, которые находятся на передовом рубеже техносферной безопасности, осуществлять поиск с использованием современных информационных технологий и критически анализировать источники информации по теме проводимой научно-исследовательской работы, формулировать постановку научных задач исследования;

ВЛАДЕТЬ: культурой научного исследования человекоразмерных систем, навыками поиска источников информации по направлению подгоготовки, приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач (в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-2)
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: технологию анализа современных проблем в области техносферной безопасности; основные принципы организации, этапы и методы научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем, а также человекоразмерных систем на основе использования принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий **Шифр: З (ОПК-2)**	Отсутствие знаний.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания методик анализа современных проблем в области техносферной безопасности; основных принципов организации, этапов и методов научного исследования, . способах и методах решения теоретических и экспериментальных задач с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, не знает принципов синергетики и	Демонстрирует частичные знания содержания методик анализа современных проблем в области техносферной безопасности, основных принципов организации, этапов и методов научного исследования, способов и методов решения теоретических и экспериментальных задач, с учетом специфики человекоразмерных систем, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в	Демонстрирует знания сущности основных принципов организации, этапов и методов научного исследования, отдельных особенностей их реализации методик анализа современных проблем в области техносферной безопасности с учетом специфики человекоразмерных систем и использования принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий; способов и методов решения теоретических и экспериментальных задач, отдельных особенностей методик и способов их реализации, но не выделяет	Раскрывает полное содержание основных принципов организации, этапов и методов научного исследования, методик анализа современных проблем в области техносферной безопасности с учетом специфики исследования человекоразмерных систем и использования принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий; способов и методов решения теоретических и экспериментальных задач, всех их особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора методик анализа современных проблем в об-

		трансдисциплинарных технологий с использованием геоинформационных систем	конкретных ситуациях с использованием всего арсенала современных информационно-коммуникационных технологий геоинформационных систем.	критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем.	ласти техносферной безопасности, способов и методов решения теоретических и экспериментальных задач при решении профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем.
УМЕТЬ: критически анализировать проблемы в области техносферной безопасности с учетом специфики исследования человекоразмерных систем; формулировать цель, ставить задачи и разрабатывать программу научного исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из существую-	Отсутствие умений., не готов формулировать цель и задачи научного исследования	Имея базовые представления о современных проблемах в области техносферной безопасности; о подходах к определению цели и задач научного исследования и способах их решения, не способен определить границы их применимости в конкретных ситуациях с учетом специфики исследования человекоразмерных систем, не способен самостоятельно формулировать цели и задачи научного исследования, не	При анализе конкретной научной проблемы выделяет цель и задачи научного исследования, но не способен выделять последовательность их решения, не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности с использованием принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий, современных информационно-	Умеет критически анализировать современные проблемы в области техносферной безопасности, формулировать цель и задачи научного исследования, и разрабатывать программу исследования с учетом специфики человекоразмерных систем; выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, но не пол-	Готов и умеет критически анализировать современные проблемы в области техносферной безопасности с учетом специфики исследования человекоразмерных систем; формулировать цель и задачи научного исследования, разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результа-

щих тенденций развития области профессиональной деятельности с использованием принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий, современных информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем **Шифр: У (ОПК-2)**		умеет использовать принципы синергетики и трансдисциплинарных технологий, современных информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем.	коммуникационных технологий и геоинформационных систем.	ностью учитывает тенденции развития области профессиональной деятельности с использованием современных принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий,современных информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем	ты, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности с использованием принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий, современных информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем.
ВЛАДЕТЬ: культурой научного исследования человекоразмерных систем **с** использованием принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий, приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем. **Шифр: В (ОПК-2)-1**	Не владеет приемами и технологиями самостоятельной научной работы, методами научной деятельности	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, без учета специфики исследования человекоразмерных систем с использованием принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий, допуская ошибки при выборе приемов и технологий	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, без учета специфики исследования человекоразмерных систем с использованием принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий, давая не полностью аргументированное обосно-	Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем. .	Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач с учетом специфики исследования человекоразмерных систем **с** использованием принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения с использованием современных инфор-

		и их реализации с использованием некоторых современных информационно-коммуникационных технологий .	нование предлагаемого варианта решения с использованием некоторых современных информационно-коммуникационных технологий.		мационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем.
ВЛАДЕТЬ: адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, способностью критически анализировать современные проблемы в области техносферной безопасности , ставить задачи и разрабатывать программу исследования с учетом специфики человекоразмерных систем; выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач с использованием	Не владеет	Владеет отдельными ограниченными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач и ограниченной способностью критически анализировать современные проблемы в области техносферной безопасности , ставить задачи и разрабатывать программу исследования, без учета специфики исследования человекоразмерных систем с использованием принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий, допуская существенные ошибки при выборе адекватных способов и методов решения теоретических и	Владеет некоторыми адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, и ограниченной способностью критически анализировать современные проблемы в области техносферной безопасности ставить задачи и разрабатывать программу исследования, без учета специфики исследования человекоразмерных систем **с** использованием принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий, допуская существенные ошибки при выборе адекватных спо- и методов решения теоретических и экспериментальных за-	Владеет адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, и выделяет конкретные пути решения профессиональных задач, не обладая в полной мере способностью критически анализировать современные проблемы в области техносферной безопасности с учетом Специфики человекоразмерных систем; выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач с использованием принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий, современных информа-	Владеет адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, способностью критически анализировать современные проблемы в области техносферной безопасности , ставить задачи и разрабатывать программу исследования с учетом специфики человекоразмерных систем; выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач с использованием принципов

принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий, современных информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем. **Шифр: В (ОПК-2)-2**		экспериментальных задач и при применении данных знаний с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем..	дач и при применении данных знаний с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем.	ционно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем.	синергетики и трансдисциплинарных технологий, современных информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем.

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть» (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях; формируется в процессе получения опыта деятельности.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра);
- рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*
- итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его можно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои

результаты обучения (имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде оценки участия обучающихся в научных и научно-методических мероприятиях, в том числе семинарах, дискуссиях, конференциях, исследовательской и публикационной активности, результативности исследовательской и преподавательской деятельности и т.д.

По ОПК-2 проводится в основном в виде оценки материалов, подготовленных для ведения лекций, семинаров и иных форм образовательной деятельности со студентами вуза, а также в виде оценки подготовленных по промежуточным результатам проведенных исследований материалов для участия в научных семинарах и конференциях, собственно участия в научных семинарах и конференциях, а также в виде оценки публикационной активности и результативности исследовательской деятельности

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр) и может проводиться в форме экзаменов, зачетов, защиты промежуточных результатов исследовательской работы, в том числе подготовленных в виде публикаций в соответствии с предъявляемыми требованиями и др.

По ОПК-2 проводится в основном в форме открытых занятий со студентами, содержание которых самостоятельно разработано обучающимся, а также в форме защиты перед аттестационной комиссией кафедры или факультета промежуточных результатов исследовательской работы, как правило, за годовой период обучения с предоставлением рабочих материалов и публикаций.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты промежуточных итогов исследовательской работы и др. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть со временем проведения промежуточной аттестации.

По ОПК-2 проводится в основном в форме защиты разработанных учебно-методических материалов по дисциплине для студентов в вузе, а также во время промежуточных аттестаций в процессе защит промежуточных итогов исследовательской работы и оценивается степень владения методологией теоретических научных исследований.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА проводится в форме кандидатских экзаменов по обязательным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 20.06.01 Техносферная безрпасность и направленностей (профилей) 05.26.01 Охрана труда в машиностроении, 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении, 05.07.06 Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов)

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в том числе задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- *использование современных информационно-коммуникационных технологий* и геоинформационных систем *при задании на установление последовательности разработки программы исследования при решении профессиональной задачи в области* техносферной безопасности с учетом специфики человекоразмерных систем принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий;
- *задания на аргументированное обоснование критериев выбора методики исследования при решении профессиональной задачи в области* техносферной безопасности с учетом специфики человекоразмерных систем принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий;
- *задания на разработку плана реализации экспериментальных исследований, учитывающего ресурсные и временные ограничения участников проекта с использованием современных информационно-коммуникационных технологий* и геоинформационных систем*;*
- *задания на понимание специфики особенностей различных типов представления результатов экспериментальных исследований перед разными с использованием современных информационно-коммуникационных технологий* и геоинформационных систем*;;*
- *задания на умение интерпретировать, представлять и применять полученные результаты экспериментальных исследований, исходя из тенденций развития* техносферной безопасности *с использованием современных информационно-коммуникационных технологий* и геоинформационных систем.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ОПК - 3 Способность к разработке методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской работе в сфере обеспечения безопасности с учетом правил соблюдения авторских прав

(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 20.06.01"Техносферная безопасность" (группа научных специальностей: 05.26.01 Охрана труда в машиностроении, 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении, 05.07.06 Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов) осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проводить научные исследования и реализовывать проекты, организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: возможные способы разработки новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области техносферной безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов и правила соблюдения авторских прав

УМЕТЬ: использовать существующие результаты для создания новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области техносферной безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов, реализовывать правила соблюдения авторских прав;

ВЛАДЕТЬ: основами и приемами новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области техносферной безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов с учетом правил использования и применение авторских прав;

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-3)

И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
Шифр: З (ОПК-3) ЗНАТЬ: приемы, способы и технологию разработки новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области техносферной безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов и правила соблюдения авторских прав **Шифр: З (ОПК-3)**	Отсутствие знаний	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания методик анализа современных методов и технологии исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности, поверхностно знаком с правилами соблюдения авторских прав	Демонстрирует частичные знания технологий разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности, имеет общие представления о правилах соблюдения авторских прав	Демонстрирует знания сущности технологий новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности, знает правила соблюдения авторских прав, . но не выделяет критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач	Раскрывает полное содержание технологий разработки новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности, знает правила соблюдения авторских прав
УМЕТЬ: критически	Отсутствие	Имея базовые	Умеет анализировать	Умеет критически	Готов и умеет

анализировать существующие методы исследований и использовать их для создания новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области техносферной безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов, применять, соблюдать и использовать правила соблюдения авторских прав; **Шифр: У (ОПК-3)**	умений	представления о существующих методах исследований и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области техносферной безопасности, не умеет применять правила соблюдения авторских прав и пользоваться ими	современные методы исследований в области техносферной безопасности , но при этом не умеет учитывать тенденции развития методов исследований для их совершенствования и применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области техносферной безопасности, не умеет свободно пользоваться и применять правила соблюдения авторских прав;	анализировать современные методы исследований в области техносферной безопасности и использовать их для создания новых методов с соблюдением авторских прав, но не полностью учитывает тенденции развития научно-исследовательской деятельности в области техносферной безопасности	критически анализировать современные методы исследований в области техносферной безопасности и использовать их для создания новых методов с соблюдением авторских прав, и с учетом тенденции развития научно-исследовательской деятельности в области техносферной безопасности
ВЛАДЕТЬ: основами и приемами новых методов исследования и их применению в	Не владеет.	Владеет отдельными существующими приемами и	Владеет отдельными новыми приемами и методами	Владеет приемами и технологиями создания и применения новых	Демонстрирует владение системой приемов и технологий

самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области техносферной безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов с учетом правил использования и применение авторских прав; **Шифр: В (ОПК-3)**		методами исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области техносферной безопасности, не владеет правилами использования и применение авторских прав;	исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области техносферной безопасности, не владеет технологиями разработки новых методов исследования с учетом тенденций их развития; не владеет в полной мере правилами применения и соблюдения авторских прав;	методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области техносферной безопасности с учетом правил использования и применение авторских прав; но не полностью учитывает тенденции развития техносферной безопасности.	разработки и применения новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области техносферной безопасности с учетом правил использования и применение авторских прав;

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты.

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра);
- рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) – *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*
- итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его можно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуются в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде оценки участия обучающихся в научных и научно-методических мероприятиях, в т.ч. семинарах, дискуссиях, конференциях, исследовательской и публикационной активности, результативности исследовательской и преподавательской деятельности и т.д.

По ОПК-3 проводится в основном в виде оценки подготовленных по промежуточным результатам проведенных исследований материалов для участия в научных семинарах и конференциях, собственно участия в научных семинарах и конференциях, а также в виде оценки публикационной активности и результативности исследовательской деятельности.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр) и может проводиться в форме экзаменов, зачетов, защиты промежуточных результатов исследовательской работы, в т.ч. подготовленных в виде публикаций в соответствии с предъявляемыми требованиями и др.

По ОПК-3 проводится в основном в виде оценки подготовленных по промежуточным результатам проведенных исследований материалов для участия в научных семинарах и конференциях, собственно участия в научных семинарах и конференциях, активности и результативности исследовательской деятельности, а также в форме защиты перед аттестационной комиссией кафедры или факультета промежуточных результатов исследовательской работы, как правило, за годовой период обучения с предоставлением рабочих материалов и публикаций.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты промежуточных итогов исследовательской работы и др. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть с временем проведения промежуточной аттестации.

По ОПК-3 проводится во время промежуточных аттестаций в процессе защит промежуточных итогов исследовательской работы перед аттестационной комиссией кафедры или факультета промежуточных результатов исследовательской работы, как правило, за годовой период обучения с предоставлением рабочих материалов и публикаций, и оценивается степень владения методологией теоретических и экспериментальных исследований в области техносферной безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА проводится в форме кандидатских экзаменов по обязательным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 20.06.01 Техносферная безрпасность и направленностей (профилей) 05.26.01 Охрана труда в машиностроении, 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении, 05.07.06 Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов)

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

задания на аргументированное обоснование необходимости разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности по техносферной безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.

Например, типы практических контрольных заданий по охране труда::

- Рассчитайте общую искусственную освещенность в производственном помещении с помощью коэффициента использования светового потока,
- Объясните принципы применяемой виброзащиты для производственного оборудования;
- Объясните выбор методов и средств защиты от шума рабочих мест на производстве;
- Объясните принципы гигиенического и технического нормирования производственных факторов;
- Что такое устройство защитного отключения? Покажите схему и объясните принцип действия.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ОПК - 4 Готовность организовать работу исследовательского коллектива в сфере обеспечения экологической и промышленной безопасности, безопасности труда, защиты в чрезвычайных ситуациях, по проблемам прогнозирования рисков и новых технологий мониторинга техногенных опасностей

(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 20.06.01"Техносферная безопасность" (группа научных специальностей: 05.26.01 Охрана труда в машиностроении, 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении, 05.07.06 Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов) осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проводить научные исследования и реализовывать проекты, организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: возможные способы организации работы исследовательского коллектива в сфере обеспечения экологической и промышленной безопасности, безопасности труда, защиты в чрезвычайных ситуациях, по проблемам прогнозирования рисков и новых технологий мониторинга техногенных опасностей;

УМЕТЬ: использовать существующие методы организации работы исследовательского коллектива в сфере обеспечения экологической и промышленной безопасности, безопасности труда, защиты в чрезвычайных ситуациях, по проблемам прогнозирования рисков и новых технологий мониторинга техногенных опасностей;

ВЛАДЕТЬ: основами современных методов организации работы исследовательского коллектива в сфере обеспечения экологической и промышленной безопасности, безопасности труда, защиты в чрезвычайных ситуациях, по проблемам прогнозирования рисков и новых технологий мониторинга техногенных опасностей;

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-4)
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ:методы организации и контроля деятельности исследовательского коллектива научной организации, управления человеческими ресурсами подразделения научной организации в сфере обеспечения экологической и промышленной безопасности, безопасности труда, защиты в чрезвычайных ситуациях, по проблемам прогнозирования рисков и новых технологий мониторинга техногенных опасностей применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов **Шифр: З (ОПК-4)**	Не имеет базовых знаний о организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	Допускает существенные ошибки при организации и контроле деятельности исследовательского коллектива научной организации, управления человеческими ресурсами подразделения научной организации в сфере профессиональной деятельности	Демонстрирует частичные знания методов организации и контроля деятельности исследовательского коллектива научной организации, управления человеческими ресурсами подразделения научной организации в сфере профессиональной деятельности, не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях	Демонстрирует знания сущности методов организации и контроля деятельности исследовательского коллектива научной организации, управления человеческими ресурсами подразделения научной организации в сфере профессиональной деятельности, но не выделяет критерии выбора организационной стратегии при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности, всех особенностей, аргументировано обосновывает критерии организационной и управленческой стратегии при решении профессиональных задач.

УМЕТЬ: критически анализировать организацию и контроль деятельности исследовательского коллектива научной организации, использовать существующие методы организации работы и управления человеческими ресурсами подразделения научной организации в сфере обеспечения экологической и промышленной безопасности, безопасности труда, защиты в чрезвычайных ситуациях, по проблемам прогнозирования рисков и новых технологий мониторинга техногенных опасностей применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов **Шифр: У (ОПК-4)**	Не умеет и не готов формулировать целевую функцию работы коллектива в целом и каждого сотрудника в отдельности, контролировать выполнение и оценивать результат в области профессиональной деятельности.	Имеет базовые представления об анализе организации и контроле деятельности исследовательского коллектива научной организации, управления человеческими ресурсами подразделения научной организации в сфере профессиональной деятельности, не способен формулировать целевую функцию работы коллектива в целом и каждого сотрудника в отдельности, контролировать выполнение и оценивать результат.	При анализе конкретной профессиональной задачи не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и не в полной мере формулирует целевую функцию работы коллектива в целом и каждого сотрудника в отдельности, контролирует выполнение и оценку результата и недостаточно активно использует современные информационно-коммуникационные технологии.	Умеет критически анализировать организацию и контроль деятельности исследовательского коллектива научной организации, управления человеческими ресурсами подразделения научной организации в сфере профессиональной деятельности, выбирать адекватные способы и методы управления исследовательским коллективом, но не полностью учитывает специфику и тенденции развития области профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.	Готов и умеет критически анализировать организацию и контроль деятельности исследовательского коллектива научной организации, управления человеческими ресурсами подразделения научной организации в сфере профессиональной деятельности, формулировать целевую функцию работы коллектива в целом и каждого сотрудника в отдельности, контролировать выполнение и оценивать результат, применять его, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, выбирать адекватные способы и методы управления исследовательским коллективом, с учетом специфики и тен-

					денции развития области профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
ВЛАДЕТЬ: основами современных методов организации и контроля деятельности исследовательского коллектива научной организации, управления человеческими ресурсами подразделения научной организации в сфере обеспечения экологической и промышленной безопасности, безопасности труда, защиты в чрезвычайных ситуациях, по проблемам прогнозирования рисков и новых технологий мониторинга техногенных опасностей; применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летатель-	Не владеет современными методами организации и контроля деятельности исследовательского коллектива научной организации, управления человеческими ресурсами подразделения научной организации в сфере профессиональной деятельности	Владеет отдельными приемами и методами организации и контроля деятельностью подразделения научной организации, управления человеческими ресурсами подразделения научной организации в сфере профессиональной деятельности	Владеет отдельными приемами и методами организации и контроля деятельности подразделения научной организации, управления человеческими ресурсами подразделения научной организации в сфере профессиональной деятельности, оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.	Владеет приемами, технологиями и методами организации и контроля деятельности исследовательского коллектива научной организации, управления человеческими ресурсами подразделения научной организации в сфере профессиональной деятельности при решении стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.	Демонстрирует владение системой приемов и технологий организации и контроля деятельностью исследовательского коллектива научной организации, управления человеческими ресурсами подразделения научной организации в сфере профессиональной деятельности при решении нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения с использованием современных информационно-коммуникационных

ных аппаратов **Шифр: В (ОПК-4)**					технологий.

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты.

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра);
- рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) – *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*
- итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его можно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуются в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде оценки участия обучающихся в научных и научно-методических мероприятиях, в т.ч. семинарах, дискуссиях, конференциях, исследовательской и публикационной активности, результативности исследовательской и преподавательской деятельности и т.д.

По ОПК-4 проводится в основном в виде оценки подготовленных по промежуточным результатам проведенных исследований материалов для участия в научных семинарах и конференциях, собственно участия в научных семинарах и конференциях, а также в виде оценки публикационной активности и результативности исследовательской деятельности.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр) и может проводится в форме экзаменов, зачетов, защиты промежуточных результатов исследовательской работы, в т.ч. подготовленных в виде публикаций в соответствии с предъявляемыми требованиями и др.

По ОПК-4 проводится в форме защиты перед аттестационной комиссией кафедры или факультета промежуточных результатов исследовательской работы, как правило, за годовой период обучения с предоставлением рабочих материалов и публикаций.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты промежуточных итогов исследовательской работы и др. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть с временем проведения промежуточной аттестации.

По ОПК-4 проводится во время промежуточных аттестаций в процессе защит промежуточных итогов исследовательской работы и оценивается степень владения методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере обеспечения техносферной безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА проводится в форме кандидатских экзаменов по обязательным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 20.06.01 Техносферная безрпасность и направленностей (профилей) 05.26.01 Охрана труда в машиностроении, 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении, 05.07.06 Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов)

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на аргументированное обоснование организации работы исследовательского коллектива.

-выступление на научных семинарах, умение правильно оценивать задаваемые вопросы и грамотно на них отвечать в процессе обсуждения работы.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: _ОПК- 5 Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 20.06.01"Техносферная безопасность" (группа научных специальностей: 05.26.01 Охрана труда в машиностроении, 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении, 05.07.06 Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов) осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проводить научные исследования и реализовывать проекты, организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: основные тенденции развития и преподавания знаний в области профессиональной деятельности по техносферной безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов

УМЕТЬ: осуществлять отбор информации, характеризующей достижения науки с учетом специфики направления подготовки в области профессиональной деятельности по техносферной безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов

ВЛАДЕТЬ: методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи с учетом специфики направления подготовки в области профессиональной деятельности по техносферной безопасности применительно к охране труда в машиностроении, пожарной и промышленной безопасности в машиностроении и наземным комплексам, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-5)
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования. **Шифр: З (ОПК-5)**	Отсутствие знаний.	Фрагментарные представления об основных требованиях, предъявляемых к преподавателям в системе высшего образования.	Сформированные представления о требованиях, предъявляемых к обеспечению учебной дисциплины и преподавателю, ее реализующему в системе высшего образования.	Сформированные представления о требованиях к формированию и реализации учебного плана в системе высшего образования.	Сформировать представления о требованиях к формированию и реализации ООП в системе высшего образования.
УМЕТЬ: осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания. **Шифр: У (ОПК-5)**	Отсутствие умений.	Отбор и использование методов, не обеспечивающих освоение дисциплин.	Отбор и использование методов преподавания с учетом специфики преподаваемой дисциплины.	Отбор и использование методов с учетом специфики направленности (профиля) подготовки.	Отбор и использование методов преподавания с учетом специфики направления подготовки.
ВЛАДЕТЬ: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования. **Шифр: В (ОПК-5)**	Не владеет.	Проектируемый образовательный процесс не приобретает целостности.	Проектирует образовательный процесс в рамках дисциплины.	Проектирует образовательный процесс в рамках модуля.	Проектирует образовательный процесс в рамках учебного плана.

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть» (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях; формируется в процессе получения опыта деятельности.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра);
- рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*
- итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его можно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде оценки участия обучающихся в научных и научно-методических мероприятиях, в т.ч. семинарах, дискуссиях, конференциях, исследовательской и публикационной активности, результативности исследовательской и преподавательской деятельности и т.д.

По ОПК-5 проводится в основном в виде оценки материалов, подготовленных для ведения лекций, семинаров и иных форм образовательной деятельности со студентами вуза.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр) и может проводится в форме экзаменов, зачетов, защиты промежуточных результатов исследовательской работы, в т.ч. подготовленных в виде публикаций в соответствии с предъявляемыми требованиями и др.

По ОПК-5 проводится в основном в форме открытых занятий со студентами, содержание которых самостоятельно разработано обучающимся.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты промежуточных итогов исследовательской работы и др. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть с временем проведения промежуточной аттестации.

По ОПК-5 проводится в основном в форме защиты разработанных учебно-методических материалов по дисциплине для студентов в вузе.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА проводится в форме кандидатских экзаменов по обязательным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 20.06.01 Техносферная безрпасность и направленностей (профилей) 05.26.01 Охрана труда в машиностроении, 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении, 05.07.06 Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов)

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в том числе задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

задания на подготовку материалов для проведения лекционных, практический и лабораторных занятий по учебным дисциплинам высшего профессионального образования по направлению подготовки 20.06.01 Техносферная безрпасность и направленностей (профилей) 05.26.01 Охрана труда в машиностроении, 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении, 05.07.06 Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов)

Карты профессиональных компетенций
для направленности (профиля), научной специальности:
05.26.01 Охрана труда в машиностроении

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК - 1 «Готовность применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития в области охраны труда в машиностроении»
(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки ***20.06.01"Техносферная безопасность" по научной специальности 05.26.01 Охрана труда в машиностроении*** *осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проводить научные исследования и реализовывать проекты, организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации.*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: возможные сферы теоретических и экспериментальных исследований в области охраны труда в машиностроении,
УМЕТЬ: использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук для проведения научных исследований, в области охраны труда в машиностроении
ВЛАДЕТЬ: навыками работы в научном коллективе; приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности; оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач в области охраны труда в машиностроении

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-1)
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методы исследования и решения профессиональных задач с учетом современных и тенденций теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности по охране труда в машиностроении **Шифр: З (ПК-1)**	Не имеет базовых знаний о методах исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития в области охраны труда	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания методов исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития в области охраны труда	Демонстрирует частичные знания содержания методов исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития в области охраны труда	Демонстрирует знания сущности методов исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития в области охраны труда	Раскрывает полное содержание методов исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития в области охраны труда, всех их особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора конкретных методов и способов при решении задач охраны труда
УМЕТЬ: применять методы исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития в области профессиональной деятельности по охране труда **Шифр: У (ПК-1)**	Не умеет и не готов критически анализировать современные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом современных	Имея базовые представления о современных методах исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития охраны труда, не способен	Обладает базовыми представлениями о применении методов исследования. Однако при анализе конкретной профессиональной задачи не учитывает тенденции развития охраны труда	Умеет критически анализировать современные методы исследования и решения профессиональных задач, грамотно интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, но не полностью	Готов и умеет критически анализировать и обоснованно выбирать современные методы исследования и решения профессиональных задач,интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из

	тенденций развития охраны труда	определить границы их применимости в конкретных ситуациях.		представляет и учитывает тенденции развития методов исследования охраны труда	тенденций развития охраны труда
ВЛАДЕТЬ: перспективными методами исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития в области охраны труда в машиностроении, оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. **Шифр: В (ПК-1)**	Не владеет приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач, адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, способностью критически анализировать методы исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития охраны труда	Владеет отдельными приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации, владеет адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, счпособностью критически анализировать методы исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития охраны труда, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выби-	Владеет отдельными приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения, некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения	Владеет приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения, владеет отдельными способами и методами решения профессиональных задач, выделяет конкретные пути решения профессиональных задач, не обладая в полной мере способностью критически анализировать методы исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития охраны труда	Демонстрирует отличное владение системой приемов и технологий оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения, владеет адекватными способами и методами решения профессиональных задач, способностью критически анализировать современные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития охраны труда, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения профессиональных

	.	рать адекватные способы и методы решения профессиональных задач, допуская существенные ошибки при применении данных знаний	конкретных путей их совершенствования		задач.

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть»(навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях; формируется в процессе получения опыта деятельности.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:
текущий контроль успеваемости;
промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра);
рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*
итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его можно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие 2промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль

может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик; он может проводиться в виде оценки участия обучающихся в научных и научно-методических мероприятиях, в том числе семинарах, дискуссиях, конференциях, исследовательской и публикационной активности, результативности исследовательской и преподавательской деятельности и т.д.

По ПК-1 проводится, в основном, в виде оценки подготовленных по промежуточным результатам проведенных исследований материалов для участия в научных семинарах и конференциях, собственно участия в научных семинарах и конференциях, а также в виде оценки публикационной активности и результативности исследовательской деятельности.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр) и может проводиться в форме экзаменов, зачетов, защиты промежуточных результатов исследовательской работы, в том числе подготовленных в виде публикаций в соответствии с предъявляемыми требованиями и др.

По ПК-1 проводится в форме защиты перед аттестационной комиссией кафедры или факультета промежуточных результатов исследовательской работы, как правило, за годовой период обучения с предоставлением рабочих материалов и публикаций.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты промежуточных итогов исследовательской работы и др. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть со временем проведения промежуточной аттестации.

По ПК-1 проводится во время промежуточных аттестаций в процессе защит промежуточных итогов исследовательской работы и оценивается степень владения методологией теоретических и экспериментальных исследований по охране труда.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА проводится в форме кандидатских экзаменов по обязательным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 20.06.01 Техносферная безрпасность и направленности (профиля) 05.26.01 Охрана труда в машиностроении.

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в том числе задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление последовательности разработки программы исследования при решении профессиональной задачи в области охраны труда в машиностроении;
- задания на аргументированное обоснование критериев выбора методики исследования при решении профессиональной задачи в области охраны труда в машиностроении;
- задания на разработку плана реализации исследований, учитывающего ресурсные и временные ограничения участников проекта;
- задания на понимание специфики особенностей различных типов представления результатов исследований перед разными аудиториями;
- задания на умение интерпретировать, представлять и применять полученные результаты исследований с учетом мировых тенденций развития в области охраны труда в машиностроении.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК - 2 «Способность создавать и исследовать математические и программные модели в области охраны труда в машиностроении»

(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки **20.06.01"Техносферная безопасность"** ***по научной специальности 05.26.01 Охрана труда в машиностроении****, осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проводить научные исследования и реализовывать проекты, организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации.*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: технологии создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов в охраны труда в машиностроении;

УМЕТЬ: создавать и исследовать математические и программные модели вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности в области охраны труда в машиностроении;

ВЛАДЕТЬ: инструментами создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности в области охраны труда в машиностроении.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-2)
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: технологии создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов охраны труда в машиностроении **Шифр: З (ПК-2)**	Не имеет базовых знаний о технологии создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов охраны труда	Имеет общее представление о технологии создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов охраны труда	Демонстрирует неполные знания о технологии создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов охраны труда	Обладает хорошим знанием сущности и содержания, особенностей и отличий технологий создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов охраны труда	Обнаруживает отличное знание сути, содержания и особенностей эффективного применения технологии создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов охраны труда
УМЕТЬ: создавать и исследовать математические и программные модели вычислительных и	Не умеет и не готов создавать и исследовать математические и программные модели вычислительных и информационных	Имея отрывочные представления о физических процессах в объектах профессиональной деятельности, не умеет создавать и исследовать математические и	Обладает базовыми представлениями о применении методов исследования. Однако при анализе конкретной профессиональной задачи не может в	Демонстрируя хорошую базовую подготовку, умеет рационально выбирать, анализировать, а также создавать и исследовать математические и программные модели	Обнаруживая отличную базовую подготовку, способен осуществлять научно обоснованный выбор, разработку и эффективное применение для решения сложных

информационных процессов, связанных с функционировани ем объектов охраны труда в машиностроении **Шифр: У (ПК-2)**	процессов, связанных с функционированием объектов охраны труда в машиностроении	программные модели вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов охраны труда в	полной мере осуществить разработку и применение модели вычислительных и информационных процессов, связанных с функционирование м объектов охраны труда	среднего уровня сложности вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов охраны труда	профессиональных задач математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов охраны труда
ВЛАДЕТЬ: инструментами создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов охраны труда в машиностроении **Шифр: В (ПК-2)**	Отсутствие навыков владения инструментами создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов охраны труда	Владеет отдельными навыками анализа, сравнения и выбора математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов охраны труда	Обнаруживает владение навыками как выбора, так и разработки и исследования простых математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов охраны труда	Демонстрирует хорошие навыки анализа, выбора, а также самостоятельной разработки и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов охраны труда.	Отлично владеет навыками анализа, выбора и самостоятельной разработки и применения для решения сложных задач математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов охраны труда

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть» (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях; формируется в процессе получения опыта деятельности.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:
текущий контроль успеваемости;
промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра);
рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*
итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его можно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде оценки участия обучающихся в научных и научно-методических мероприятиях, в том числе семинарах, дискуссиях, конференциях, исследовательской и публикационной активности, результативности исследовательской и преподавательской деятельности и т.д.

По ПК-2 проводится, в основном, в виде оценки подготовленных по промежуточным результатам проведенных исследований материалов для участия в научных и методических семинарах и конференциях, собственно участия в научных семинарах и конференциях, а также в виде оценки публикационной активности и результативности исследовательской и преподавательской деятельности.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр) и может проводиться в форме экзаменов, зачетов, защиты промежуточных результатов исследовательской работы, в том числе подготовленных в виде публикаций в соответствии с предъявляемыми требованиями и др.

По ПК-2 проводится в форме защиты перед аттестационной комиссией кафедры и факультета промежуточных результатов исследовательской работы, как правило, за годовой период обучения с предоставлением рабочих материалов и публикаций.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты промежуточных итогов исследовательской работы и др. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть со временем проведения промежуточной аттестации.

По ПК-2 проводится во время промежуточных аттестаций в процессе защиты промежуточных итогов исследовательской работы, при этом оценивается степень владения материалами теоретических и экспериментальных исследований объектов в области охраны труда в машиностроении.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА проводится в форме кандидатских экзаменов по обязательным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 20.06.01 Техносферная безрпасность и направленности (профиля) 05.26.01 Охрана труда в машиностроении.

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в том числе задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление последовательности разработки программы исследования при решении профессиональной задачи в области охраны труда в машиностроении;
- задания на аргументированное обоснование критериев выбора методики исследования при решении профессиональной задачи в области охраны труда в машиностроении;
- задания на разработку плана реализации исследований, учитывающего ресурсные и временные ограничения участников проекта;

- задания на понимание специфики особенностей различных типов представления результатов исследований перед разными аудиториями;
- задания на умение интерпретировать, представлять и применять полученные результаты исследований с учетом мировых тенденций развития в области охраны труда в машиностроении.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК - 3 «Умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества функционирования объектов охраны труда в машиностроении »
(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки **20.06.01"Техносферная безопасность"** ***по научной специальности 05.26.01 Охрана труда в машиностроении****, осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проводить научные исследования и реализовывать проекты, организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации.*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: методы исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов, протекающих в охране труда в машиностроении;
УМЕТЬ: проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов, протекающих в охране труда в машиностроении;
ВЛАДЕТЬ: механизмами проведения разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов, протекающих в охране труда в машиностроении.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-3)
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: назначение, содержание и особенности разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы устройств и объектов охраны труда в машиностроении. **Шифр: З (ПК-3)**	Не имеет базовых знаний о назначении, содержании и особенностях разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов охраны труда	Имеет общее представление о назначении, содержании и особенностях разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов охраны труда	Демонстрирует неполные, отрывочные знания о назначении, содержании и особенностях разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов охраны труда	Обладает хорошим знанием назначения, сущности, содержания и особенностей технологий создания разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов охраны труда	Обнаруживает отличное знание назначения, сущности, содержания и особенностей технологий создания разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов охраны труда

УМЕТЬ: проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов протекающих в охране труда в машиностроении **Шифр:У(ПК-3)**	Не умеет и не готов разрабатывать и исследовать методики анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов охраны труда	Имея отрывочные представления о назначении, не умеет разрабатывать и исследовать методики анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов охраны труда	Обладая базовыми знаниями о предмете, готов к самостоятельной разработке и выполнению исследования несложных методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов охраны труда	Демонстрируя хорошую базовую подготовку, умеет рационально выбирать, анализировать, а также самостоятельно разрабатывать и исследовать методики анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов охраны труда	Обнаруживая отличную базовую подготовку, способен осуществлять научно обоснованный выбор, разработку и эффективное применение для решения профессиональных задач методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов охраны труда
ВЛАДЕТЬ: навыками создания и применения методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов протекающих в охране труда в машиностроении **Шифр: В(ПК-3)**	Не владеет навыками создания и применения методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов охраны труда	Владеет отдельными навыками создания и применения методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов охраны труда	Обнаруживает владение навыками выбора, создания и обсуждения результатов применения простых методик синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов охраны труда	Демонстрирует хорошие навыки анализа, выбора, а также самостоятельной разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов охраны труда	Отлично владеет навыками анализа, выбора, а также самостоятельной разработки и применения сложных программ-методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов охраны труда

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть»(навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков с их применением в нетипичных ситуациях; формируется в процессе получения опыта деятельности.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:
текущий контроль успеваемости;
промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра);
рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*
итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его можно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде оценки участия обучающихся в научных и научно-методических мероприятиях, в том числе семинарах, дискуссиях, конференциях, исследовательской и публикационной активности, результативности исследовательской и преподавательской деятельности и т.д.

По ПК-3 проводится в основном в виде оценки подготовленных по промежуточным результатам проведенных исследований материалов для участия в научных и методических семинарах и конференциях, собственно участия в научных семинарах и конференциях, а также в виде оценки публикационной активности и результативности исследовательской и преподавательской деятельности.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр) и может проводиться в форме экзаменов, зачетов, защиты промежуточных результатов исследовательской работы, в том числе подготовленных в виде публикаций в соответствии с предъявляемыми требованиями и др.

По ПК-3 проводится в форме защиты перед аттестационной комиссией кафедры и факультета промежуточных результатов исследовательской работы, как правило, за годовой период обучения с предоставлением рабочих материалов и публикаций.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты промежуточных итогов исследовательской работы и др. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть со временем проведения промежуточной аттестации.

По ПК-3 проводится во время промежуточных аттестаций в процессе защиты промежуточных итогов исследовательской работы, при этом оценивается степень владения материалами теоретических и экспериментальных исследований объектов охраны труда.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА проводится в форме кандидатских экзаменов по обязательным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 20.06.01 Техносферная безрпасность и направленности (профиля) 05.26.01 Охрана труда в машиностроении.

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой

форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в том числе задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление последовательности разработки программы исследования при решении профессиональной задачи в области охраны труда в машиностроении;
- задания на аргументированное обоснование критериев выбора методики исследования при решении профессиональной задачи в области охраны труда в машиностроении;
- задания на разработку плана реализации исследований, учитывающего ресурсные и временные ограничения участников проекта;
- задания на понимание специфики особенностей различных типов представления результатов исследований перед разными аудиториями;
- задания на умение интерпретировать, представлять и применять полученные результаты исследований с учетом мировых тенденций развития в области охраны труда в машиностроении.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК - 4 «Способностью выбирать и преобразовывать математические модели явлений, процессов и систем в области охраны труда в машиностроении с целью их исследования и реализации средствами вычислительной техники»
(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки **20.06.01"Техносферная безопасность"** ***по научной специальности 05.26.01 Охрана труда в машиностроении****, осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проводить научные исследования и реализовывать проекты, организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации.*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: методы выбора и преобразования математических моделей явлений, процессов и систем в области охраны труда в машиностроении с целью их исследования и реализации средствами вычислительной техники;

УМЕТЬ: выбирать и преобразовывать математические модели явлений, процессов и систем в области охраны труда в машиностроении с целью их исследования и реализации средствами вычислительной техники;

ВЛАДЕТЬ: приемами выбора и преобразования математических моделей явлений, процессов и систем в области охраны труда в машиностроении с целью их исследования и реализации средствами вычислительной техники.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-4)
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: принципы и методы выбора и преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем в области охраны труда в машиностроении с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники. **Шифр: З (ПК-4)**	Не имеет базовых знаний о назначении, содержании принципов и методов выбора и преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем объектов охраны труда с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	Имеет общее представление о назначении и содержании принципов и методов выбора и преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем объектов охраны труда с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	Демонстрирует неполные, отрывочные знания о назначении, содержании и применении принципов и методов выбора и преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем объектов охраны труда с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	Обладает хорошим знанием назначения, содержания и особенностей применения принципов и методов выбора и преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем объектов охраны труда с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	Обнаруживает отличное знание назначения, содержания и особенностей применения принципов и методов выбора и преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем объектов охраны труда с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.
УМЕТЬ: выбирать и преобразовывать математические модели явлений, процессов и систем	Не умеет и не готов выбирать и преобразовывать математические модели явлений, процессов	Имея отрывочные представления о выборе и преобразовании математических моделей явлений,	Обладая базовыми знаниями о предмете, готов к самостоятельному выбору и преобразованию	Демонстрируя хорошую базовую подготовку, умеет рационально выбирать и преобразовывать ма-	Обнаруживая отличную базовую подготовку, способен осуществлять научно обоснованный выбор и преобразова-

в области охраны труда в машиностроении с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники. **Шифр: У (ПК-4)**	и систем объектов охраны труда с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	процессов и систем объектов охраны труда с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	несложных математических моделей явлений, процессов и систем объектов охраны труда с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	тематические модели явлений, процессов и систем объектов охраны труда с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	ние математических моделей явлений, процессов и систем объектов охраны труда с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.
ВЛАДЕТЬ: навыками преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем в области охраны труда в машиностроении с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники. **Шифр: В (ПК-4**	Не владеет навыками преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем объектов охраны труда с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	Владеет отдельными навыками выбора и преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем объектов охраны труда с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	Обнаруживает владение навыками выбора и преобразования простых физических и математических моделей явлений, процессов и систем объектов охраны труда с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	Демонстрирует хорошие навыки выбора и преобразования простых и сложных физических и математических моделей явлений, процессов и систем объектов охраны труда с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	Отлично владеет навыками выбора и преобразования сложных (включая многомерные и нестационарные) физических и математических моделей явлений, процессов и систем объектов охраны труда с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть» (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков с их применением в нетипичных ситуациях; формируется в процессе получения опыта деятельности.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:
текущий контроль успеваемости;
промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра);
рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*
итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его можно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде оценки участия обучающихся в научных и научно-методических мероприятиях, в том числе семинарах, дискуссиях, конференциях, исследовательской и публикационной активности, результативности исследовательской и преподавательской деятельности и т.д.

По ПК-4 проводится в основном в виде оценки подготовленных по промежуточным результатам проведенных исследований материалов для участия в научных и методических семинарах и конференциях, собственно участия в научных семинарах и конференциях, а также в виде оценки публикационной активности и результативности исследовательской и преподавательской деятельности.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр) и может проводиться в форме экзаменов, зачетов, защиты промежуточных результатов исследовательской работы, в том числе подготовленных в виде публикаций в соответствии с предъявляемыми требованиями и др.

По ПК-4 проводится в форме защиты перед аттестационной комиссией кафедры и факультета промежуточных результатов исследовательской работы, как правило, за годовой период обучения с предоставлением рабочих материалов и публикаций.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты промежуточных итогов исследовательской работы и др. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть со временем проведения промежуточной аттестации.

По ПК-4 проводится во время промежуточных аттестаций в процессе защиты промежуточных итогов исследовательской работы, при этом оценивается степень владения материалами теоретических и экспериментальных исследований объектов охраны труда в машиностроении.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА проводится в форме кандидатских экзаменов по обязательным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 20.06.01 Техносферная безрпасность и направленности (профиля) 05.26.01 Охрана труда в машиностроении.

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в том числе задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:
- задания на установление последовательности разработки программы исследования при решении профессиональной задачи в области охраны труда в машиностроении;
- задания на аргументированное обоснование критериев выбора методики исследования при решении профессиональной задачи в области охраны труда в машиностроении;
- задания на разработку плана реализации исследований, учитывающего ресурсные и временные ограничения участников проекта;
- задания на понимание специфики особенностей различных типов представления результатов исследований перед разными аудиториями;
- задания на умение интерпретировать, представлять и применять полученные результаты исследований с учетом мировых тенденций развития в области охраны труда в машиностроении.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК - 5 «Способность разрабатывать математические модели, методы, применять компьютерные технологии и системы поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека»

(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки **20.06.01"Техносферная безопасность"** ***по научной специальности 05.26.01 Охрана труда в машиностроении****, осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проводить научные исследования и реализовывать проекты, организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации.*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: подходы к разработке математических моделей, методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управления технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека

УМЕТЬ: разрабатывать математические модели, методы, компьютерные технологии и системы поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека

ВЛАДЕТЬ: инструментальным аппаратом для разработки математических моделей, методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-4)
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: научные основы, принципы и методы расчета и проектирования высокотехнологичных образцов устройств в области охраны труда в машиностроении, разработки энергосберегающих технологий их производства, принятия оптимальных решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими процессами с учетом требовании безопасности жизнедеятель-	Не знает научные основы, принципы и методы расчета и проектирования высокотехнологичных образцов устройств объектов охраны труда, разработки энергосберегающих технологий их производства, принятия оптимальных решений в научных исследованиях, проектно-конструк-торской деятельности, управлении технологическими процессами с учетом требовании безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей	Имеет общее представление о научных основах, принципах и методах расчета и проектирования высокотехнологичных образцов устройств объектов охраны труда, разработки энергосберегающих технологий их производства, принятия оптимальных решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими процессами с учетом требовании безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	Имеет неполные знания научных основ, принципов и методов расчета и проектирования высокотехнологичных образцов устройств объектов охраны труда, разработки энергосберегающих технологий их производства, принятия оптимальных решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими процессами с учетом требовании безопасности жизнедеятельности и охраны	Обладает хорошим знанием научных основ, принципов и методов расчета и проектирования высокотехнологичных образцов устройств объектов охраны труда, разработки энергосберегающих технологий их производства, принятия оптимальных решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими процессами с учетом требовании безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	Обнаруживает отличное знание научных основ, принципов и методов расчета и проектирования высокотехнологичных образцов устройств объектов охраны труда, разработки энергосберегающих технологий их производства, принятия оптимальных решений в научных исследованиях, проектно-кон-структорской деятельности, управлении технологическими процессами с учетом требовании безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.

ности и охраны окружающей среды. **Шифр: З (ПК-5)**	среды.		окружающей среды.		
УМЕТЬ: грамотно формулировать цель и задачи исследованиий, принимая обоснованные ограничения и допущения при выборе и/или разработке моделей процессов в области охраны труда в машино-строении , для ус-пешного решения технических проблем с использованием средств вычислительной техники и эксперимента **Шифр: У (ПК-5)**	Не умеет грамотно формулировать цель и задачи исследованиий, принимая обоснованные ограничения и допущения при выборе и/или разработке моделей процессов в области охраны труда для успешного решения технических проблем с использованием средств вычислительной техники и эксперимента	Имея отрывочные представления делает ошибки при формулировке цели и задачи исследования, принятии обоснованных ограничений и допущений при выборе и/или разработке модели процесса в области охраны труда для успешного решения технических проблем с использованием средств вычислительной техники и эксперимента	Обладая базовыми знаниями о предмете, способен формулировать цель и задачи исследования, но ошибается в принятии обоснованных ограничений и допущений при выборе и/или разработке модели процесса в области охраны труда для успешного решения технических проблем с использованием средств вычислительной техники и эксперимента	Демонстрируя хорошую базовую подготовку, умеет самостоятельно и рационально формулировать цель и задачи исследования с принятием обоснованных ограничений и допущений при выборе и/или разработке модели процесса для успешного решения технических проблем с использованием средств вычислительной техники и эксперимента	Обнаруживая отличную базовую подготовку, способен самостоятельно дать грамотное определение цели и осуществить формулировку задач исследования с принятием обоснованных ограничений и допущений при выборе и/или разработке модели про-цесса для успешного решения технических проблем с использова-нием средств вычислительной техники и эксперимента
ВЛАДЕТЬ: навыками решения оптимизационных задач, проведения численного и натурного экспериментов, разработки конструкторской документации на	Не владеет навыками решения оптимизационных задач, проведения численного и натурного экспериментов, разработки конструкторской документации на	Владеет отдельными навыками решения оптимизационных задач, проведения численного и натурного экспериментов, разработки конструкторской документации на	Обнаруживает владение навыками постановки и решения простых оптимизационных задач, проведения численного и натурного экспериментов, разработки конструкторской	Демонстрирует хорошие навыки постановки и решения оптимизационных задач среднего и высокого уровней сложности, проведения численного и натурного экспериментов, разработки конструкторской до-	Отлично владеет навыками постановки и решения оптимизационных задач среднего и высокого уровней сложности, проведения численного и натурного экспериментов, разработки конструкторской документации на

оснастку, оборудование и объекты исследования в рамках в области охраны труда в машиностроении. **Шифр: В (ПК-5)**	оснастку, оборудование и объекты исследования в рамках в области охраны труда	оснастку, оборудование и объекты исследования в области охраны труда	документации на оснастку, оборудование и объекты исследования в области охраны труда	кументации на оснастку, оборудование и объекты исследования в области охраны труда	оснастку, оборудование и объекты исследования в области охраны труда

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть» (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков с их применением в нетипичных ситуациях; формируется в процессе получения опыта деятельности.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:
текущий контроль успеваемости;
промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра);
рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*
итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его можно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля,

которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде оценки участия обучающихся в научных и научно-методических мероприятиях, в том числе семинарах, дискуссиях, конференциях, исследовательской и публикационной активности, результативности исследовательской и преподавательской деятельности и т.д.

По ПК-5 проводится в основном в виде оценки подготовленных по промежуточным результатам проведенных исследований материалов для участия в научных и методических семинарах и конференциях, собственно участия в научных семинарах и конференциях, а также в виде оценки публикационной активности и результативности исследовательской и преподавательской деятельности.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр) и может проводиться в форме экзаменов, зачетов, защиты промежуточных результатов исследовательской работы, в том числе подготовленных в виде публикаций в соответствии с предъявляемыми требованиями и др.

По ПК-5 проводится в форме защиты перед аттестационной комиссией кафедры и факультета промежуточных результатов исследовательской работы, как правило, за годовой период обучения с предоставлением рабочих материалов и публикаций.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты промежуточных итогов исследовательской работы и др. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть со временем проведения промежуточной аттестации.

По ПК-5 проводится во время промежуточных аттестаций в процессе защиты промежуточных итогов исследовательской работы, при этом оценивается степень владения материалами теоретических и экспериментальных исследований в области охраны труда в машиностроении.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА проводится в форме кандидатских экзаменов по обязательным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 20.06.01 Техносферная безрпасность и направленности (профиля) 05.26.01 Охрана труда в машиностроении.

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;

- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в том числе задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление последовательности разработки программы исследования при решении профессиональной задачи в области охраны труда в машиностроении;
- задания на аргументированное обоснование критериев выбора методики исследования при решении профессиональной задачи в области охраны труда в машиностроении;
- задания на разработку плана реализации исследований, учитывающего ресурсные и временные ограничения участников проекта;
- задания на понимание специфики особенностей различных типов представления результатов исследований перед разными аудиториями;
- задания на умение интерпретировать, представлять и применять полученные результаты исследований с учетом мировых тенденций развития в области охраны труда в машиностроении

Карты профессиональных компетенций
для направленности (профиля), научной специальности:
05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК - 1 «Готовность применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении»
(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки ***20.06.01"Техносферная безопасность" по научной специальности 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении*** *осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проводить научные исследования и реализовывать проекты, организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации.*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: возможные сферы теоретических и экспериментальных исследований в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении,
УМЕТЬ: использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук для проведения научных исследований, в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении;
ВЛАДЕТЬ: навыками работы в научном коллективе; приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности; оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-1)
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методы исследования и решения профессиональных задач с учетом современных и тенденций теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности пожарной и промышленной безопасности **Шифр: З (ПК-1)**	Не имеет базовых знаний о методах исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития в области пожарной и промышленной безопасности	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания методов исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития в области пожарной и промышленной безопасности	Демонстрирует частичные знания содержания методов исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития в области пожарной и промышленной безопасности	Демонстрирует знания сущности методов исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития в области пожарной и промышленной безопасности	Раскрывает полное содержание методов исследования и решения профессиональных задач с учетом современнных тенденций развития в области пожарной и промышленной безопасности , всех их особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора конкретных методов и способов при решении задач пожарной и промышленной безопасности
УМЕТЬ: применять методы исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития в области профессиональной деятельности пожарной и	Не умеет и не готов критически анализировать современные методы исследования и решения профессиональных	Имея базовые представления о современных методах исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций	Обладает базовыми представлениями о применении методов исследования. Однако при анализе конкретной профессиональной задачи не учитывает	Умеет критически анализировать современные методы исследования и решения профессиональных задач, грамотно интерпретировать, представлять и применять	Готов и умеет критически анализировать и обоснованно выбирать современные методы исследования и решения профессиональных задач,интерпретировать, представлять и

промышленной безопасности **Шифр: У (ПК-1)**	задач с учетом современных тенденций развития пожарной и промышленной безопасности	развития пожарной и промышленной безопасности , не способен определить границы их применимости в конкретных ситуациях.	тенденции развития пожарной и промышленной безопасности	полученные результаты, но не полностью представляет и учитывает тенденции развития методов исследования пожарной и промышленной безопасности	применять полученные результаты, исходя из тенденций развития пожарной и промышленной безопасности
ВЛАДЕТЬ: перспективными методами исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития в области пожарной и промышленной безопасности , оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. **Шифр: В (ПК-1)**	Не владеет приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач, адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, способностью критически анализировать методы исследования и решения профессиональных задач с учетом	Владеет отдельными приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации, владеет адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, счпособностью критически анализировать методы исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития пожарной	Владеет отдельными приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения, некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не	Владеет приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения, владеет отдельными способами и методами решения профессиональных задач, выделяет конкретные пути решения профессиональных задач, не обладая в полной мере способностью критически анализировать методы исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития пожарной и	Демонстрирует отличное владение системой приемов и технологий оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения, владеет адекватными способами и методами решения профессиональных задач, способностью критически анализировать современные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития пожарной и промышленной безопасности ,

	современных тенденций развития пожарной и промышленной безопасности .	и промышленной безопасности , ставить за-дачи и разрабатывать программу ис-следования, выби-рать адекватные способы и методы решения профес-сиональных задач, допуская сущест-венные ошибки при применении дан-ных знаний	демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования	промышленной безопасности	ставить задачи и разра-батывать программу исследования, выби-рать адекватные спо-собы и методы реше-ния профессиональных задач.

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть»(навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях; формируется в процессе получения опыта деятельности.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:
текущий контроль успеваемости;
промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра);
рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*
итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его можно разделить на учебные

элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие 2промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик; он может проводиться в виде оценки участия обучающихся в научных и научно-методических мероприятиях, в том числе семинарах, дискуссиях, конференциях, исследовательской и публикационной активности, результативности исследовательской и преподавательской деятельности и т.д.

По ПК-1 проводится, в основном, в виде оценки подготовленных по промежуточным результатам проведенных исследований материалов для участия в научных семинарах и конференциях, собственно участия в научных семинарах и конференциях, а также в виде оценки публикационной активности и результативности исследовательской деятельности.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр) и может проводиться в форме экзаменов, зачетов, защиты промежуточных результатов исследовательской работы, в том числе подготовленных в виде публикаций в соответствии с предъявляемыми требованиями и др.

По ПК-1 проводится в форме защиты перед аттестационной комиссией кафедры или факультета промежуточных результатов исследовательской работы, как правило, за годовой период обучения с предоставлением рабочих материалов и публикаций.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты промежуточных итогов исследовательской работы и др. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть со временем проведения промежуточной аттестации.

По ПК-1 проводится во время промежуточных аттестаций в процессе защит промежуточных итогов исследовательской работы и оценивается степень владения методологией теоретических и экспериментальных исследований в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении,

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА проводится в форме кандидатских экзаменов по обязательным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 20.06.01 Техносферная безрпасность и направленности (профиля) 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении.

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в том числе задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление последовательности разработки программы исследования при решении профессиональной задачи в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении;
- задания на аргументированное обоснование критериев выбора методики исследования при решении профессиональной задачи в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении;
- задания на разработку плана реализации исследований, учитывающего ресурсные и временные ограничения участников проекта;
- задания на понимание специфики особенностей различных типов представления результатов исследований перед разными аудиториями;
- задания на умение интерпретировать, представлять и применять полученные результаты исследований с учетом мировых тенденций развития в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК - 2 «Способность создавать и исследовать математические и программные модели в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении »

(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки **20.06.01"Техносферная безопасность"** ***05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении****, осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проводить научные исследования и реализовывать проекты, организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации.*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: технологии создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов пожарной и промышленной безопасности в машиностроении;

УМЕТЬ: создавать и исследовать математические и программные модели вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении;

ВЛАДЕТЬ: инструментами создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-2)
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: технологии создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов пожарной и промышленной безопасности в машиностроении **Шифр: З (ПК-2)**	Не имеет базовых знаний о технологии создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов пожарной и промышленной безопасности	Имеет общее представление о технологии создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов пожарной и промышленной безопасности	Демонстрирует неполные знания о технологии создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием пожарной и промышленной безопасности	Обладает хорошим знанием сущности и содержания, особенностей и отличий технологий создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и инфорамационных процессов, связанных с функционированием объектов пожарной и промышленной безопасности	Обнаруживает отличное знание сути, содержания и особенностей эффективного применения технологии создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов пожарной и промышленной безопасности
УМЕТЬ: создавать и исследовать математические и программные модели вычислительных	Не умеет и не готов создавать и исследовать математические и программные модели вычислительных и	Имея отрывочные представления о физических процессах в объектах профессиональной деятельности, не умеет создавать и исследовать	Обладает базовыми представлениями о применении методов исследования. Однако при анализе конкретной профессиональной за-	Демонстрируя хорошую базовую подготовку, умеет рационально выбирать, анализировать, а также создавать и исследовать математические и	Обнаруживая отличную базовую подготовку, способен осуществлять научно обоснованный выбор, разработку и эффективное применение для

и информационных процессов, связанных с функционировани ем объектов пожарной и про-мышленной без-опасности в машиностроении **Шифр: У (ПК-2)**	информационных процессов, связанных с функционированием объектов пожарной и про-мышленной без-опасности	математические и программные модели вычислительных и ин-формационных про-цессов, связанных с функционированием объектов пожарной и про-мышленной без-опасности	дачи не может в полной мере осу-ществить разработ-ку и применение модели вычислительных и инфор-мационных процес-сов, связанных с функционирование м объектов пожар-ной и промышлен-ной безопасности	программные модели среднего уровня сложности вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов пожарной и про-мышленной без-опасности	решения сложных профессиональных задач математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов пожарной и про-мышленной без-опасности
ВЛАДЕТЬ: инструментами создания и исследования математических и программных моделей вычисли-тельных и инфор-мационных про-цессов, связанных с функционирова-нием объектов пожарной и про-мышленной без-опасности в машиностроении **Шифр: В (ПК-2)**	Отсутствие навыков владения инструментами создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов пожарной и промышленной безопасности	Владеет отдельными навыками анализа, сравнения и выбора математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов пожарной и промышленной без-опасности	Обнаруживает вла-дение навыками как выбора, так и разработки и иссле-едования простых математических и программных моде-лей вычислитель-ных и информаци-онных процессов, связанных с функ-ционированием объектов пожарной и про-мышленной без-опасности	Демонстрирует хоро-шие навыки анализа, выбора, а также само-стоятельной разра-ботки и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов пожарной и промышленной без-опасности	Отлично владеет навы-ками анализа, выбора и самостоятельной разра-ботки и применения для решения сложных задач математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов пожарной и промышленной без-опасности

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть» (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях; формируется в процессе получения опыта деятельности.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:
текущий контроль успеваемости;
промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра);
рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*
итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его можно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде оценки участия обучающихся в научных и научно-методических мероприятиях, в том числе семинарах, дискуссиях, конференциях, исследовательской и публикационной активности, результативности исследовательской и преподавательской деятельности и т.д.

По ПК-2 проводится, в основном, в виде оценки подготовленных по промежуточным результатам проведенных исследований материалов для участия в научных и методических семинарах и конференциях, собственно участия в научных семинарах и конференциях, а также в виде оценки публикационной активности и результативности исследовательской и преподавательской деятельности.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр) и может проводиться в форме экзаменов, зачетов, защиты промежуточных результатов исследовательской работы, в том числе подготовленных в виде публикаций в соответствии с предъявляемыми требованиями и др.

По ПК-2 проводится в форме защиты перед аттестационной комиссией кафедры и факультета промежуточных результатов исследовательской работы, как правило, за годовой период обучения с предоставлением рабочих материалов и публикаций.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты промежуточных итогов исследовательской работы и др. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть со временем проведения промежуточной аттестации.

По ПК-2 проводится во время промежуточных аттестаций в процессе защиты промежуточных итогов исследовательской работы, при этом оценивается степень владения материалами теоретических и экспериментальных исследований объектов в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА проводится в форме кандидатских экзаменов по обязательным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 20.06.01 Техносферная безрпасность и направленности (профиля) 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении.

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в том числе задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление последовательности разработки программы исследования при решении профессиональной задачи в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении;

- задания на аргументированное обоснование критериев выбора методики исследования при решении профессиональной задачи в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении;
- задания на разработку плана реализации исследований, учитывающего ресурсные и временные ограничения участников проекта;
- задания на понимание специфики особенностей различных типов представления результатов исследований перед разными аудиториями;
- задания на умение интерпретировать, представлять и применять полученные результаты исследований с учетом мировых тенденций развития в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК - 3 «Умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества функционирования объектов пожарной и промышленной безопасности в машиностроении »
(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки **20.06.01"Техносферная безопасность"** ***05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении****, осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проводить научные исследования и реализовывать проекты, организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации.*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: методы исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов, протекающих в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении,
УМЕТЬ: проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов, протекающих в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении;
ВЛАДЕТЬ: механизмами проведения разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов, протекающих в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении.
.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-3)
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: назначение, содержание и особенности разработки и исследования методик анализа, синтеза,оптимизации и прогнозирования качества работы устройств и объектов пожарной и промышленной безопасности в машиностроении. **Шифр: З (ПК-3)**	Не имеет базовых знаний о назначении, содержании и особенностях разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов пожарной и промышленной безопасности	Имеет общее представление о назначении, содержании и особенностях разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов пожарной и промышленной безопасности	Демонстрирует неполные, отрывочные знания о назначении, содержании и особенностях разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов пожарной и промышленной безопасности	Обладает хорошим знанием назначения, сущности, содержания и особенностей технологий создания разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов пожарной и промышленной безопасности	Обнаруживает отличное знание назначения, сущности, содержания и особенностей технологий создания разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов пожарной и промышленной безопасности

УМЕТЬ: проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов протекающих в пожарной и промышленной безопасности в машиностроении **Шифр:У(ПК-3)**	Не умеет и не готов разрабатывать и исследовать методики анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов пожарной и промышленной безопасности	Имея отрывочные представления о назначении, не умеет разрабатывать и исследовать методики анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов пожарной и промышленной безопасности	Обладая базовыми знаниями о предмете, готов к самостоятельной разработке и выполнению исследования несложных методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов пожарной и промышленной безопасности	Демонстрируя хорошую базовую подготовку, умеет рационально выбирать, анализировать, а также самостоятельно разрабатывать и исследовать методики анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов пожарной и промышленной безопасности	Обнаруживая отличную базовую подготовку, способен осуществлять научно обоснованный выбор, разработку и эффективное применение для решения профессиональных задач методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов пожарной и промышленной безопасности
ВЛАДЕТЬ: навыками создания и применения методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов протекающих в пожарной и промышленной безопасности в машиностроении **Шифр: В(ПК-3)**	Не владеет навыками создания и применения методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов пожарной и промышленной безопасности	Владеет отдельными навыками создания и применения методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов пожарной и промышленной безопасности	Обнаруживает владение навыками выбора, создания и обсуждения результатов применения простых методик синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов пожарной и промышленной безопасности	Демонстрирует хорошие навыки анализа, выбора, а также самостоятельной разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов пожарной и промышленной безопасности	Отлично владеет навыками анализа, выбора, а также самостоятельной разработки и применения сложных программ-методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов пожарной и промышленной безопасности

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть»(навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков с их применением в нетипичных ситуациях; формируется в процессе получения опыта деятельности.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:
текущий контроль успеваемости;
промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра);
рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*
итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его можно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде оценки участия обучающихся в научных и научно-методических мероприятиях, в том числе семинарах, дискуссиях, конференциях, исследовательской и публикационной активности, результативности исследовательской и преподавательской деятельности и т.д.

По ПК-3 проводится в основном в виде оценки подготовленных по промежуточным результатам проведенных исследований материалов для участия в научных и методических семинарах и конференциях, собственно участия в научных семинарах и конференциях, а также в виде оценки публикационной активности и результативности исследовательской и преподавательской деятельности.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр) и может проводиться в форме экзаменов, зачетов, защиты промежуточных результатов исследовательской работы, в том числе подготовленных в виде публикаций в соответствии с предъявляемыми требованиями и др.

По ПК-3 проводится в форме защиты перед аттестационной комиссией кафедры и факультета промежуточных результатов исследовательской работы, как правило, за годовой период обучения с предоставлением рабочих материалов и публикаций.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты промежуточных итогов исследовательской работы и др. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть со временем проведения промежуточной аттестации.

По ПК-3 проводится во время промежуточных аттестаций в процессе защиты промежуточных итогов исследовательской работы, при этом оценивается степень владения материалами теоретических и экспериментальных исследований объектов пожарной и промышленной безопасности в машиностроении.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА проводится в форме кандидатских экзаменов по обязательным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 20.06.01 Техносферная безрпасность и направленности (профиля) 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении.

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки

умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в том числе задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление последовательности разработки программы исследования при решении профессиональной задачи в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении;
- задания на аргументированное обоснование критериев выбора методики исследования при решении профессиональной задачи в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении;
- задания на разработку плана реализации исследований, учитывающего ресурсные и временные ограничения участников проекта;
- задания на понимание специфики особенностей различных типов представления результатов исследований перед разными аудиториями;
- задания на умение интерпретировать, представлять и применять полученные результаты исследований с учетом мировых тенденций развития в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК - 4 «Способностью выбирать и преобразовывать математические модели явлений, процессов и систем в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении с целью их исследования и реализации средствами вычислительной техники»

(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки **20.06.01"Техносферная безопасность"** ***05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении****, осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проводить научные исследования и реализовывать проекты, организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации.*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: методы выбора и преобразования математических моделей явлений, процессов и систем в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении, с целью их исследования и реализации средствами вычислительной техники;

УМЕТЬ: выбирать и преобразовывать математические модели явлений, процессов и систем в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении, с целью их исследования и реализации средствами вычислительной техники;

ВЛАДЕТЬ: приемами выбора и преобразования математических моделей явлений, процессов и систем в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении, с целью их исследования и реализации средствами вычислительной техники.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-4)
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: принципы и методы выбора и преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем в области пожарной и промышленной безопасности в машинотроении с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники. **Шифр: З (ПК-4)**	Не имеет базовых знаний о назначении, содержании принципов и методов выбора и преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем объектов пожарной и промышленной безопасности с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	Имеет общее представление о назначении и содержании принципов и методов выбора и преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем объектов пожарной и промышленной безопасности с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	Демонстрирует неполные, отрывочные знания о назначении, содержании и применении принципов и методов выбора и преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем объектов пожарной и промышленной безопасности с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	Обладает хорошим знанием назначения, содержания и особенностей применения принципов и методов выбора и преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем объектов пожарной и промышленной безопасности с целью их исследования и опти-мизации средствами вычислительной техники.	Обнаруживает отличное знание назначения, содержания и особенностей применения принципов и методов выбора и преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем объектов пожарной и промышленной безопасности с целью их иссле-дования и оптимизации средствами вычисли-лительной техники.
УМЕТЬ: выбирать и преобразовывать математические	Не умеет и не готов выбирать и преобразовывать мате-	Имея отрывочные представления о выборе и преобразова-	Обладая базовыми знаниями о предмете, готов к самосто-	Демонстрируя хорошую базовую подготовку, умеет рацио-	Обнаруживая отличную базовую подготовку, способен осуществлять

модели явлений, процессов и систем в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники. **Шифр: У (ПК-4)**	матические модели явлений, процессов и систем объектов пожарной и промышленной безопасности с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	ании математических моделей явлений, процессов и систем объектов пожарной и промышленной безопасности с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	ятельному выбору и преобразованию несложных математических моделей явлений, процессов и систем объектов пожарной и промышленной безопасности с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	нально выбирать и преобразовывать математические модели явлений, процессов и систем объектов пожарной и промышленной безопасности с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	научно обоснованный выбор и преобразование математических моделей явлений, процессов и систем объектов пожарной и промышленной безопасности с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.
ВЛАДЕТЬ: навыками преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники. **Шифр: В (ПК-4**	Не владеет навыками преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем объектов пожарной и промышленной безопасности с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	Владеет отдельными навыками выбора и преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем объектов пожарной и промышленной безопасности с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	Обнаруживает владение навыками выбора и преобразования простых физических и математических моделей явлений, процессов и систем объектов пожарной и промышленной безопасности с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	Демонстрирует хорошие навыки выбора и преобразования простых и сложных физических и математических моделей явлений, процессов и систем объектов пожарной и промышленной безопасности с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	Отлично владеет навыками выбора и преобразования сложных (включая многомерные и нестационарные) физических и математических моделей явлений, процессов и систем объектов пожарной и промышленной безопасности с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть» (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков с их применением в нетипичных ситуациях; формируется в процессе получения опыта деятельности.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:
текущий контроль успеваемости;
промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра);
рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*
итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его можно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде оценки участия обучающихся в научных и научно-методических мероприятиях, в том числе семинарах, дискуссиях, конференциях, исследовательской и публикационной активности, результативности исследовательской и преподавательской деятельности и т.д.

По ПК-4 проводится в основном в виде оценки подготовленных по промежуточным результатам проведенных исследований материалов для участия в научных и методических семинарах и конференциях, собственно участия в научных семинарах и конференциях, а также в виде оценки публикационной активности и результативности исследовательской и преподавательской деятельности.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр) и может проводиться в форме экзаменов, зачетов, защиты промежуточных результатов исследовательской работы, в том числе подготовленных в виде публикаций в соответствии с предъявляемыми требованиями и др.

По ПК-4 проводится в форме защиты перед аттестационной комиссией кафедры и факультета промежуточных результатов исследовательской работы, как правило, за годовой период обучения с предоставлением рабочих материалов и публикаций.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты промежуточных итогов исследовательской работы и др. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть со временем проведения промежуточной аттестации.

По ПК-4 проводится во время промежуточных аттестаций в процессе защиты промежуточных итогов исследовательской работы, при этом оценивается степень владения материалами теоретических и экспериментальных исследований объектов пожарной и промышленной безопасности в машиностроении.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА проводится в форме кандидатских экзаменов по обязательным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 20.06.01 Техносферная безрпасность и направленности (профиля) 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении.

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в том числе задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление последовательности разработки программы исследования при решении профессиональной задачи в области охраны труда в машиностроении;
- задания на аргументированное обоснование критериев выбора методики исследования при решении профессиональной задачи в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении;
- задания на разработку плана реализации исследований, учитывающего ресурсные и временные ограничения участников проекта;
- задания на понимание специфики особенностей различных типов представления результатов исследований перед разными аудиториями;
- задания на умение интерпретировать, представлять и применять полученные результаты исследований с учетом мировых тенденций развития в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК - 5 «Способность разрабатывать математические модели, методы, применять компьютерные технологии и системы поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека»

(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки **20.06.01"Техносферная безопасность"** ***05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении****, осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проводить научные исследования и реализовывать проекты, организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации.*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: подходы к разработке математических моделей, методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управления технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека

УМЕТЬ: разрабатывать математические модели, методы, компьютерные технологии и системы поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека

ВЛАДЕТЬ: инструментальным аппаратом для разработки математических моделей, методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-4)
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: научные основы, принципы и методы расчета и проектирования высокотехнологичных образцов устройств в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении, разработки энергосберегающих технологий их производства, принятия оптимальных решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими процессами с учетом требований безопас-	Не знает научные основы, принципы и методы расчета и проектирования высокотехнологичных образцов устройств объектов пожарной и промышленной безопасности, разработки энергосберегающих технологий их производства, принятия оптимальных решений в научных исследованиях, проектно-конструк-торской деятельности, управлении технологическими процессами с учетом требовании безопасности жизнедея-	Имеет общее представление о научных основах, принципах и методах расчета и проектирования высокотехнологичных образцов устройств объектов пожарной и промышленной безопасности, разработки энергосберегающих технологий их производства, принятия оптимальных решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими процессами с учетом требовании безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей	Имеет неполные знания научных основ, принципов и методов расчета и проектирования высокотехнологичных образцов устройств объектов пожарной и промышленной безопасности, разработки энергосберегающих технологий их производства, принятия оптимальных решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими процессами с учетом требовании безопас-	Обладает хорошим знанием научных основ, принципов и методов расчета и проектирования высокотехнологичных образцов устройств объектов пожарной и промышленной безопасности , разработки энергосберегающих технологий их производства, принятия оптимальных решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими процессами с учетом требовании безопасности жизнедеятельности и охра-	Обнаруживает отличное знание научных основ, принципов и методов расчета и проектирования высокотехнологичных образцов устройств объектов пожарной и промышленной безопасности , разработки энергосберегающих технологий их производства, принятия оптимальных решений в научных исследованиях, проектно-кон-структорской деятельности, управлении технологическими процессами с учетом требовании безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.

ности жизнедеятельности и охраны окружающей среды. **Шифр: З (ПК-5)**	тельности и охраны окружающей среды.	среды.	ности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	ны окружающей среды.	
УМЕТЬ: грамотно формулировать цель и задачи исследованиий, принимая обоснованные ограничения и допущения при выборе и/или разработке моделей процессов в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении , для успешного решения технических проблем с использоваванием средств вычислительной техники и эксперимента **Шифр: У (ПК-5)**	Не умеет грамотно формулировать цель и задачи исследованиий, принимая обоснованные ограничения и допущения при выборе и/или разработке моделей процессов в области пожарной и промышленной безопасности для успешного решения технических проблем с использованием средств вычислительной техники и эксперимента	Имея отрывочные представления делает ошибки при формулировке цели и задачи исследования, принятии обоснованных ограничений и допущений при выборе и/или разработке модели процесса в области пожарной и промышленной безопасности для успешного решения технических проблем с использованием средств вычислительной техники и эксперимента	Обладая базовыми знаниями о предмете, способен формулировать цель и задачи исследования, но ошибается в принятии обоснованных ограничений и допущений при выборе и/или разработке модели процесса в области пожарной и промышленной безопасности для успешного решения технических проблем с использованием средств вычислительной техники и эксперимента	Демонстрируя хорошую базовую подготовку, умеет самостоятельно и рационально формулировать цель и задачи исследования с принятием обоснованных ограничений и допущений при выборе и/или разработке модели процесса в области пожарной и промышленной безопасности для успешного решения технических проблем с использованием средств вычислительной техники и эксперимента	Обнаруживая отличную базовую подготовку, способен самостоятельно дать грамотное определение цели и осуществить формулировку задач исследования с принятием обоснованных ограничений и допущений при выборе и/или разработке модели процесса в области пожарной и промышленной безопасности для успешного решения технических проблем с использованием средств вычислительной техники и эксперимента

ВЛАДЕТЬ: навыками решения оптимизационных задач, проведения численного и натурного экспериментов, разработки конструкторской документации на оснастку, оборудование и объекты исследования в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении. **Шифр: В (ПК-5)**	Не владеет навыками решения оптимизационных задач, проведения численного и натурного экспериментов, разработки конструкторской документации на оснастку, оборудование и объекты исследования пожарной и промышленной безопасности	Владеет отдельными навыками решения оптимизационных задач, проведения численного и натурного экспериментов, разработки конструкторской документации на оснастку, оборудование и объекты исследования пожарной и промышленной безопасности	Обнаруживает владение навыками постановки и решения простых оптимизационных задач, проведения численного и натурного экспериментов, разработки конструкторской документации на оснастку, оборудование и объекты исследования в области пожарной и промышленной безопасности	Демонстрирует хорошие навыки постановки и решения оптимизационных задач среднего и высокого уровней сложности, проведения численного и натурного экспериментов, разработки конструкторской документации на оснастку, оборудование и объекты исследования в области пожарной и промышленной безопасности	Отлично владеет навыками постановки и решения оптимизационных задач среднего и высокого уровней сложности, проведения численного и натурного экспериментов, разработки конструкторской документации на оснастку, оборудование и объекты исследования в области пожарной и промышленной безопасности

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть» (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков с их применением в нетипичных ситуациях; формируется в процессе получения опыта деятельности.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:

текущий контроль успеваемости;

промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра);

рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*

итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его можно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде оценки участия обучающихся в научных и научно-методических мероприятиях, в том числе семинарах, дискуссиях, конференциях, исследовательской и публикационной активности, результативности исследовательской и преподавательской деятельности и т.д.

По ПК-5 проводится в основном в виде оценки подготовленных по промежуточным результатам проведенных исследований материалов для участия в научных и методических семинарах и конференциях, собственно участия в научных семинарах и конференциях, а также в виде оценки публикационной активности и результативности исследовательской и преподавательской деятельности.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр) и может проводиться в форме экзаменов, зачетов, защиты промежуточных результатов исследовательской работы, в том числе подготовленных в виде публикаций в соответствии с предъявляемыми требованиями и др.

По ПК-5 проводится в форме защиты перед аттестационной комиссией кафедры и факультета промежуточных результатов исследовательской работы, как правило, за годовой период обучения с предоставлением рабочих материалов и публикаций.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты промежуточных итогов исследовательской работы и др. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть со временем проведения промежуточной аттестации.

По ПК-5 проводится во время промежуточных аттестаций в процессе защиты промежуточных итогов исследовательской работы, при этом оценивается степень владения материалами теоретических и экспериментальных исследований в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА проводится в форме кандидатских экзаменов по обязательным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 20.06.01 Техносферная безрпасность и направленности (профиля) 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении.

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в том числе задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление последовательности разработки программы исследования при решении профессиональной задачи в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении;
- задания на аргументированное обоснование критериев выбора методики исследования при решении профессиональной задачи в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении;
- задания на разработку плана реализации исследований, учитывающего ресурсные и временные ограничения участников проекта;
- задания на понимание специфики особенностей различных типов представления результатов исследований перед разными аудиториями;
- задания на умение интерпретировать, представлять и применять полученные результаты исследований с учетом мировых тенденций развития в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении.

Карты профессиональных компетенций
для направленности (профиля), научной специальности:
05.07.06 Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК - 1 «Готовность применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов»

(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки ***20.06.01"Техносферная безопасность" по научной специальности 05.07.06 Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов*** *осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проводить научные исследования и реализовывать проекты, организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации.*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: возможные сферы теоретических и экспериментальных исследований в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов;
УМЕТЬ: использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук для проведения научных исследований в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов;
ВЛАДЕТЬ: навыками работы в научном коллективе; приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности; оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-1)
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методы исследования и решения профессиональных задач с учетом современных и тенденций теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности по наземным комплексам, стартовому оборудованию, эксплуатации летательных аппаратов. **Шифр: З (ПК-1)**	Не имеет базовых знаний о методах исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания методов исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.	Демонстрирует частичные знания содержания методов исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.	Демонстрирует знания сущности методов исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.	Раскрывает полное содержание методов исследования и решения профессиональных задач с учетом современнных тенденций развития в области пожарной и промышленной безопасности , всех их особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора конкретных методов и способов при решении задач в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.
УМЕТЬ: применять методы исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций разви-	Не умеет и не готов критически анализировать современные методы	Имея базовые представления о современных методах исследования и решения профес-	Обладает базовыми представлениями о применении методов исследования. Однако при анализе	Умеет критически анализировать современные методы исследования и решения профессиональных	Готов и умеет критически анализировать и обоснованно выбирать современные методы исследования и реше-

тия в области профессиональной деятельности по наземным комплексам, стартовому оборудованию, эксплуатации летательных аппаратов **Шифр: У (ПК-1)**	исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.	сиональных задач с учетом современных тенденций развития в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов, не способен определить границы их применимости в конкретных ситуациях.	конкретной профессиональной задачи не учитывает тенденции развития в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.	задач, грамотно интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, но не полностью представляет и учитывает тенденции развития методов исследования в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.	ния профессиональных задач,интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.
ВЛАДЕТЬ: перспективными методами исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов, оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. **Шифр: В (ПК-1)**	Не владеет приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач, адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, способностью критически анализировать	Владеет отдельными приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации, владеет адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, счпособностью критически анализировать	Владеет отдельными приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения, некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-	Владеет приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения, владеет отдельными способами и методами решения профессиональных задач, выделяет конкретные пути решения профессиональных задач, не обладая в полной мере способностью критически анализировать методы	Демонстрирует отличное владение системой приемов и технологий оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения, владеет адекватными способами и методами решения профессиональных задач, способностью критически анализировать современные методы исследования и решения профессио-

	методы исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.	методы исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения профессиональных задач, допуская существенные ошибки при применении данных знаний	значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования	исследования и решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.	нальных задач с учетом современных тенденций развития в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения профессиональных задач.

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть»(навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях; формируется в процессе получения опыта деятельности.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:
текущий контроль успеваемости;

промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра);
рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*
итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его можно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие 2промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик; он может проводиться в виде оценки участия обучающихся в научных и научно-методических мероприятиях, в том числе семинарах, дискуссиях, конференциях, исследовательской и публикационной активности, результативности исследовательской и преподавательской деятельности и т.д.

По ПК-1 проводится, в основном, в виде оценки подготовленных по промежуточным результатам проведенных исследований материалов для участия в научных семинарах и конференциях, собственно участия в научных семинарах и конференциях, а также в виде оценки публикационной активности и результативности исследовательской деятельности.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр) и может проводиться в форме экзаменов, зачетов, защиты промежуточных результатов исследовательской работы, в том числе подготовленных в виде публикаций в соответствии с предъявляемыми требованиями и др.

По ПК-1 проводится в форме защиты перед аттестационной комиссией кафедры или факультета промежуточных результатов исследовательской работы, как правило, за годовой период обучения с предоставлением рабочих материалов и публикаций.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты промежуточных итогов исследовательской работы и др. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть со временем проведения промежуточной аттестации.

По ПК-1 проводится во время промежуточных аттестаций в процессе защит промежуточных итогов исследовательской работы и оценивается степень владения методологией теоретических и экспериментальных исследований в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА проводится в форме кандидатских экзаменов по обязательным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 20.06.01 Техносферная безрпасность и направленности (профиля) 05.07.06 Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов)

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в том числе задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление последовательности разработки программы исследования при решении профессиональной задачи в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов;
- задания на аргументированное обоснование критериев выбора методики исследования при решении профессиональной задачи в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов;
- задания на разработку плана реализации исследований, учитывающего ресурсные и временные ограничения участников проекта;
- задания на понимание специфики особенностей различных типов представления результатов исследований перед разными аудиториями;
- задания на умение интерпретировать, представлять и применять полученные результаты исследований с учетом мировых тенденций развития в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК - 2 «Способность создавать и исследовать математические и программные модели в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов»
(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки ***20.06.01"Техносферная безопасность" по научной специальности 05.07.06 Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов*** *осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проводить научные исследования и реализовывать проекты, организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации.*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: технологии создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов;

УМЕТЬ: создавать и исследовать математические и программные модели вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов;

ВЛАДЕТЬ: инструментами создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-2)
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: технологии создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов. **Шифр: З (ПК-2)**	Не имеет базовых знаний о технологии создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.	Имеет общее представление о технологии создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.	Демонстрирует неполные знания о технологии создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.	Обладает хорошим знанием сущности и содержания, особенностей и отличий технологий создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и инфорамационных процессов, связанных с функционированием объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.	Обнаруживает отличное знание сути, содержания и особенностей эффективного применения технологии создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.
УМЕТЬ: создавать и исследовать математические и программные	Не умеет и не готов создавать и исследовать математические и программные	Имея отрывочные представления о физических процессах в объектах профессиональной деятель-	Обладает базовыми представлениями о применении методов исследования. Однако при анали-	Демонстрируя хорошую базовую подготовку, умеет рационально выбирать, анализировать, а также	Обнаруживая отличную базовую подготовку, способен осуществлять научно обоснованный выбор, разработку и

модели вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов **Шифр: У (ПК-2)**	модели вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов	льности, не умеет создавать и исследовать математические и программные модели вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов	зе конкретной профессиональной задачи не может в полной мере осуществить разработку и применение модели вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов	создавать и исследовать математические и программные модели среднего уровня сложности вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов	эффективное применение для решения сложных профессиональных задач математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов
ВЛАДЕТЬ: инструментами создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных	Отсутствие навыков владения инструментами создания и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации лета-	Владеет отдельными навыками анализа, сравнения и выбора математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов	Обнаруживает владение навыками как выбора, так и разработки и исследования простых математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных	Демонстрирует хорошие навыки анализа, выбора, а также самостоятельной разработки и исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов	Отлично владеет навыками анализа, выбора и самостоятельной разработки и применения для решения сложных задач математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов

аппаратов **Шифр: В (ПК-2)**	тельных аппаратов		аппаратов		

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть» (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях; формируется в процессе получения опыта деятельности.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:

текущий контроль успеваемости;

промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра);

рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*

итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его можно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде оценки участия обучающихся в научных и научно-методических мероприятиях, в том числе семинарах, дискуссиях, конференциях, исследовательской и публикационной активности, результативности исследовательской и преподавательской деятельности и т.д.

По ПК-2 проводится, в основном, в виде оценки подготовленных по промежуточным результатам проведенных исследований материалов для участия в научных и методических семинарах и конференциях, собственно участия в научных семинарах и конференциях, а также в виде оценки публикационной активности и результативности исследовательской и преподавательской деятельности.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр) и может проводиться в форме экзаменов, зачетов, защиты промежуточных результатов исследовательской работы, в том числе подготовленных в виде публикаций в соответствии с предъявляемыми требованиями и др.

По ПК-2 проводится в форме защиты перед аттестационной комиссией кафедры и факультета промежуточных результатов исследовательской работы, как правило, за годовой период обучения с предоставлением рабочих материалов и публикаций.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты промежуточных итогов исследовательской работы и др. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть со временем проведения промежуточной аттестации.

По ПК-2 проводится во время промежуточных аттестаций в процессе защиты промежуточных итогов исследовательской работы, при этом оценивается степень владения материалами теоретических и экспериментальных исследований объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА проводится в форме кандидатских экзаменов по обязательным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 20.06.01 Техносферная безрпасность и направленности (профиля) 05.07.06 Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов)

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в том числе задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление последовательности разработки программы исследования при решении профессиональной задачи в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов;
- задания на аргументированное обоснование критериев выбора методики исследования при решении профессиональной задачи в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов;
- задания на разработку плана реализации исследований, учитывающего ресурсные и временные ограничения участников проекта;
- задания на понимание специфики особенностей различных типов представления результатов исследований перед разными аудиториями;
- задания на умение интерпретировать, представлять и применять полученные результаты исследований с учетом мировых тенденций развития наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК - 3 «Умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества функционирования наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов»

(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки ***20.06.01"Техносферная безопасность" по научной специальности 05.07.06 Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов*** *осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проводить научные исследования и реализовывать проекты, организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации.*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: методы исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов, протекающих в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов;
УМЕТЬ: проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов, протекающих в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов;
ВЛАДЕТЬ: механизмами проведения разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов, протекающих в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.
.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-3)
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: назначение, содержание и особенности разработки и исследования методик анализа, синтеза,оптимизации и прогнозирования качества работы устройств и объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов **Шифр: З (ПК-3)**	Не имеет базовых знаний о назначении, содержании и особенностях разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов	Имеет общее представление о назначении, содержании и особенностях разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов	Демонстрирует неполные, отрывочные знания о назначении, содержании и особенностях разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов	Обладает хорошим знанием назначения, сущности, содержания и особенностей технологий создания разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов	Обнаруживает отличное знание назначения, сущности, содержания и особенностей технологий создания разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов

УМЕТЬ: проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов, протекающих в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов **Шифр:У(ПК-3)**	Не умеет и не готов разрабатывать и исследовать методики анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов	Имея отрывочные представления о назначении, не умеет разрабатывать и исследовать методики анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов	Обладая базовыми знаниями о предмете, готов к самостоятельной разработке и выполнению исследования несложных методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов	Демонстрируя хорошую базовую подготовку, умеет рационально выбирать, анализировать, а также самостоятельно разрабатывать и исследовать методики анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов	Обнаруживая отличную базовую подготовку, способен осуществлять научно обоснованный выбор, разработку и эффективное применение для решения профессиональных задач методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов
ВЛАДЕТЬ: навыками создания и применения методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов протекающих в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов **Шифр: В(ПК-3)**	Не владеет навыками создания и применения методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов	Владеет отдельными навыками создания и применения методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов	Обнаруживает владение навыками выбора, создания и обсуждения результатов применения простых методик синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов	Демонстрирует хорошие навыки анализа, выбора, а также самостоятельной разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов	Отлично владеет навыками анализа, выбора, а также самостоятельной разработки и применения сложных программ-методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества работы объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть»(навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков с их применением в нетипичных ситуациях; формируется в процессе получения опыта деятельности.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:
текущий контроль успеваемости;
промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра);
рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*
итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его можно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде оценки участия обучающихся в научных и научно-методических мероприятиях, в том числе семинарах, дискуссиях, конференциях, исследовательской и публикационной активности, результативности исследовательской и преподавательской деятельности и т.д.

По ПК-3 проводится в основном в виде оценки подготовленных по промежуточным результатам проведенных исследований материалов для участия в научных и методических семинарах и конференциях, собственно участия в научных семинарах и конференциях, а также в виде оценки публикационной активности и результативности исследовательской и преподавательской деятельности.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр) и может проводиться в форме экзаменов, зачетов, защиты промежуточных результатов исследовательской работы, в том числе подготовленных в виде публикаций в соответствии с предъявляемыми требованиями и др.

По ПК-3 проводится в форме защиты перед аттестационной комиссией кафедры и факультета промежуточных результатов исследовательской работы, как правило, за годовой период обучения с предоставлением рабочих материалов и публикаций.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты промежуточных итогов исследовательской работы и др. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть со временем проведения промежуточной аттестации.

По ПК-3 проводится во время промежуточных аттестаций в процессе защиты промежуточных итогов исследовательской работы, при этом оценивается степень владения материалами теоретических и экспериментальных исследований наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА проводится в форме кандидатских экзаменов по обязательным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 20.06.01 Техносферная безрпасность и направленности (профиля) 05.07.06 Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов)

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в том числе задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление последовательности разработки программы исследования при решении профессиональной задачи в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов;
- задания на аргументированное обоснование критериев выбора методики исследования при решении профессиональной задачи в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов;
- задания на разработку плана реализации исследований, учитывающего ресурсные и временные ограничения участников проекта;
- задания на понимание специфики особенностей различных типов представления результатов исследований перед разными аудиториями;
- задания на умение интерпретировать, представлять и применять полученные результаты исследований с учетом мировых тенденций развития в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК - 4 «Способностью выбирать и преобразовывать математические модели явлений, процессов и систем в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов с целью их исследования и реализации средствами вычислительной техники»
(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки ***20.06.01"Техносферная безопасность" по научной специальности 05.07.06 Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов*** *осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проводить научные исследования и реализовывать проекты, организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации.*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: методы выбора и преобразования математических моделей явлений, процессов и систем наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов, с целью их исследования и реализации средствами вычислительной техники;

УМЕТЬ: выбирать и преобразовывать математические модели явлений, процессов и систем наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов, с целью их исследования и реализации средствами вычислительной техники;

ВЛАДЕТЬ: приемами выбора и преобразования математических моделей явлений, процессов и систем наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов, с целью их исследования и реализации средствами вычислительной техники.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-4)
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: принципы и методы выбора и преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники. **Шифр: З (ПК-4)**	Не имеет базовых знаний о назначении, содержании принципов и методов выбора и преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	Имеет общее представление о назначении и содержании принципов и методов выбора и преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	Демонстрирует неполные, отрывочные знания о назначении, содержании и применении принципов и методов выбора и преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	Обладает хорошим знанием назначения, содержания и особенностей применения принципов и методов выбора и преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	Обнаруживает отличное знание назначения, содержания и особенностей применения принципов и методов выбора и преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов с целью их иссле-дования и оптимизации средствами вычислительной техники.

УМЕТЬ: выбирать и преобразовывать математические модели явлений, процессов и систем наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники. **Шифр: У (ПК-4)**	Не умеет и не готов выбирать и преобразовывать математические модели явлений, процессов и систем наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	Имея отрывочные представления о выборе и преобразовании математических моделей явлений, процессов и систем наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	Обладая базовыми знаниями о предмете, готов к самостоятельному выбору и преобразованию несложных математических моделей явлений, процессов и систем наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	Демонстрируя хорошую базовую подготовку, умеет рационально выбирать и преобразовывать математические модели явлений, процессов и систем наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	Обнаруживая отличную базовую подготовку, способен осуществлять научно обоснованный выбор и преобразование математических моделей явлений, процессов и систем наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.
ВЛАДЕТЬ: навыками преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	Не владеет навыками преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной	Владеет отдельными навыками выбора и преобразования физических и математических моделей явлений, процессов и систем наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной техники.	Обнаруживает владение навыками выбора и преобразования простых физических и математических моделей явлений, процессов и систем наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов с целью их исследования и оптимизации средствами	Демонстрирует хорошие навыки выбора и преобразования простых и сложных физических и математических моделей явлений, процессов и систем наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов с целью их исследования и оптимизации средствами	Отлично владеет навыками выбора и преобразования сложных (включая многомерные и нестационарные) физических и математических моделей явлений, процессов и систем наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов с целью их исследования и оптимизации средствами вычислительной

Шифр: В (ПК-4	техники.		вычислительной техники.	вычислительной техники.	техники.

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть» (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:
«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;
«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;
«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков с их применением в нетипичных ситуациях; формируется в процессе получения опыта деятельности.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:
текущий контроль успеваемости;
промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра);
рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*
итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его можно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде оценки участия обучающихся в научных и научно-методических мероприятиях, в том числе семинарах, дискуссиях,

конференциях, исследовательской и публикационной активности, результативности исследовательской и преподавательской деятельности и т.д.

По ПК-4 проводится в основном в виде оценки подготовленных по промежуточным результатам проведенных исследований материалов для участия в научных и методических семинарах и конференциях, собственно участия в научных семинарах и конференциях, а также в виде оценки публикационной активности и результативности исследовательской и преподавательской деятельности.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр) и может проводиться в форме экзаменов, зачетов, защиты промежуточных результатов исследовательской работы, в том числе подготовленных в виде публикаций в соответствии с предъявляемыми требованиями и др.

По ПК-4 проводится в форме защиты перед аттестационной комиссией кафедры и факультета промежуточных результатов исследовательской работы, как правило, за годовой период обучения с предоставлением рабочих материалов и публикаций.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты промежуточных итогов исследовательской работы и др. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть со временем проведения промежуточной аттестации.

По ПК-4 проводится во время промежуточных аттестаций в процессе защиты промежуточных итогов исследовательской работы, при этом оценивается степень владения материалами теоретических и экспериментальных исследований объектов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА проводится в форме кандидатских экзаменов по обязательным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 20.06.01 Техносферная безрпасность и направленности (профиля) 05.07.06 Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов)

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в том числе задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление последовательности разработки программы исследования при решении профессиональной задачи в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов;
- задания на аргументированное обоснование критериев выбора методики исследования при решении профессиональной задачи в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов;
- задания на разработку плана реализации исследований, учитывающего ресурсные и временные ограничения участников проекта;
- задания на понимание специфики особенностей различных типов представления результатов исследований перед разными аудиториями;
- задания на умение интерпретировать, представлять и применять полученные результаты исследований с учетом мировых тенденций развития в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК - 5 «Способность разрабатывать математические модели, методы, применять компьютерные технологии и системы поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека»

(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки ***20.06.01"Техносферная безопасность" по научной специальности 05.07.06 Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов*** *осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проводить научные исследования и реализовывать проекты, организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации.*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: подходы к разработке математических моделей, методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управления технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека

УМЕТЬ: разрабатывать математические модели, методы, компьютерные технологии и системы поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека

ВЛАДЕТЬ: инструментальным аппаратом для разработки математических моделей, методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-4)
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: научные основы, принципы и методы расчета и проектирования высокотехнологичных образцов устройств наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов, разработки энергосберегающих технологий их производства, принятия оптимальных решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими процессами с учетом тре-	Не знает научные основы, принципы и методы расчета и проектирования высокотехнологичн ых образцов устройств наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов, разработки энергосберегающих технологий их производства, принятия оптимальных решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими процессами с учетом тре-	Имеет общее представление о научных основах, принципах и методах расчета и проектирования высокотехнологичных образцов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов, разработки энергосберегающих технологий их производства, принятия оптимальных решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими процессами с учетом требовании	Имеет неполные знания научных основ, принципов и методов расчета и проектирования высокотехнологичн ых образцов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов, разработки энергосберегающих технологий их производства, принятия оптимальных решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими процессами с учетом тре-	Обладает хорошим знанием научных основ, принципов и методов расчета и проектирования высокотехнологичных образцов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов, разработки энергосберегающих технологий их производдства, принятия оптимальных решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими процессами с учетом требовании безопасности жизне-	Обнаруживает отличное знание научных основ, принципов и методов расчета и проектирования высокотехнологичных образцов наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов, разработки энергосберегающих технологий их производства, принятия оптимальных решений в научных исследованиях, проектно-кон-структорской деятельности, управлении технологическими процессами с учетом требовании безопасности жизнедеятельности и охраны

бований безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды. **Шифр: З (ПК-5)**	бовании безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	бовании безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	деятельности и охраны окружающей среды.	окружающей среды.
УМЕТЬ: грамотно формулировать цель и задачи исследованиий, принимая обоснованные ограничения и допущения при выборе и/или разработке моделей процессов в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов, для успешного решения технических проблем с использоваванием средств вычислительной техники и эксперимента **Шифр: У (ПК-5)**	Не умеет грамотно формулировать цель и задачи исследованиий, принимая обоснованные ограничения и допущения при выборе и/или разработке моделей процессов в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов для успешного решения технических проблем с использованием средств вычислительной техники и эксперимента	Имея отрывочные представления делает ошибки при формулировке цели и задачи исследования, принятии обоснованных ограничений и допущений при выборе и/или разработке модели процесса в обназемных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов для успешного реше-ния технических про-блем с использовани-ем средств вычислительной техники и эксперимента	Обладая базовыми знаниями о предмете, способен формулировать цель и задачи исследования, но ошибается в принятии обоснованных ограничений и допущений при выборе и/или разработке модели процесса в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов для успешного решения техничес-ких проблем с использованием средств вычислительной техники и эксперимента	Демонстрируя хорошую базовую подготовку, умеет самостоятельно и рационально формулировать цель и задачи исследования с принятием обоснованных ограничений и допущений при выборе и/или разработке модели процесса в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов для успешного решения технических проблем с использова-нием средств вычислительной техники и эксперимента	Обнаруживая отличную базовую подготовку, способен самостоятельно дать грамотное определение цели и осуществить формулировку задач исследования с принятием обоснованных ограничений и допущений при выборе и/или разработке модели процесса в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов для успеш-ного решения техни-ческих проблем с использованием средств вычислительной техники и эксперимента

ВЛАДЕТЬ: навыками решения оптимизационных задач, проведения численного и натурного экспериментов, разработки конструкторской документации на оснастку, оборудование и объекты исследования в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов. **Шифр: В (ПК-5)**	Не владеет навыками решения оптимизационных задач, проведения численного и натурного экспериментов, разработки конструкторской документации на оснастку, оборудование и объекты исследования наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов	Владеет отдельными навыками решения оптимизационных задач, проведения численного и натурного экспериментов, разработки конструкторской документации на оснастку, оборудование и объекты исследования наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов	Обнаруживает владение навыками постановки и решения простых оптимизационных задач, проведения численного и натурного экспериментов, разработки конструкторской документации на оснастку, оборудование и объекты исследования наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов	Демонстрирует хорошие навыки постановки и решения оптимизационных задач среднего и высокого уровней сложности, проведения численного и натурного экспериментов, разработки конструкторской документации на оснастку, оборудование и объекты исследования наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов	Отлично владеет навыками постановки и решения оптимизационных задач среднего и высокого уровней сложности, проведения численного и натурного экспериментов, разработки конструкторской документации на оснастку, оборудование и объекты исследования наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов

Примечания:

* В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть» (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков с их применением в нетипичных ситуациях; формируется в процессе получения опыта деятельности.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных образовательных программ:

текущий контроль успеваемости;

промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра);

рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*

итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его можно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде оценки участия обучающихся в научных и научно-методических мероприятиях, в том числе семинарах, дискуссиях, конференциях, исследовательской и публикационной активности, результативности исследовательской и преподавательской деятельности и т.д.

По ПК-5 проводится в основном в виде оценки подготовленных по промежуточным результатам проведенных исследований материалов для участия в научных и методических семинарах и конференциях, собственно участия в научных семинарах и конференциях, а также в виде оценки публикационной активности и результативности исследовательской и преподавательской деятельности.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр) и может проводиться в форме экзаменов, зачетов, защиты промежуточных результатов исследовательской работы, в том числе подготовленных в виде публикаций в соответствии с предъявляемыми требованиями и др.

По ПК-5 проводится в форме защиты перед аттестационной комиссией кафедры и факультета промежуточных результатов исследовательской работы, как правило, за годовой период обучения с предоставлением рабочих материалов и публикаций.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты промежуточных итогов исследовательской работы и др. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть со временем проведения промежуточной аттестации.

По ПК-5 проводится во время промежуточных аттестаций в процессе защиты промежуточных итогов исследовательской работы, при этом оценивается степень владения материалами теоретических и экспериментальных исследований в области пожарной и промышленной безопасности в машиностроении.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА проводится в форме кандидатских экзаменов по обязательным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 20.06.01 Техносферная безрпасность и направленности (профиля) 05.07.06 Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов)

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в том числе задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление последовательности разработки программы исследования при решении профессиональной задачи в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов;
- задания на аргументированное обоснование критериев выбора методики исследования при решении профессиональной задачи в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов;
- задания на разработку плана реализации исследований, учитывающего ресурсные и временные ограничения участников проекта;
- задания на понимание специфики особенностей различных типов представления результатов исследований перед разными аудиториями;
- задания на умение интерпретировать, представлять и применять полученные результаты исследований с учетом мировых тенденций развития в области наземных комплексов, стартового оборудования, эксплуатации летательных аппаратов.

IV.Структура образовательной программы

4.1. Структура программы аспирантуры

. Структура программы аспирантуры по направлению **20.06.01 «Техносферная безопасность** включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ аспирантуры, имеющих различную направленность программы в рамках одного направления подготовки.

Структура программы аспирантуры
по направлению
20.06.01 «Техносферная безопасность»
Квалификация (степень) - Исследователь. Преподаватель-исследователь
Срок обучения - 4 года

Наименование элемента программы	Объем (в зачетных единицах)	Объем в час. (справочно)
Блок 1 «Дисциплины (модули)»	**30**	**1 080**
в т.ч . Базовая часть	**9**	***324***
в т.ч. «История и философия науки»	4	144
в т.ч. «Иностранный язык»	5	180
в т.ч. Вариативная часть Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	***21***	***756***
Кандидатский экзамен по профилю научной специальности *)	3	108
Организационно-методическое обеспечение подготовки и защиты диссертации (1 модуль)	1	36
Коммуникативные и стилистические особенности устной и письменной научной речи (2 модуля)	1	36
Основы педагогики и психологии высшей школы, в т.ч.		
Психология (3 модуля)	3	108
Педагогика (3 модуля)	3	108
Менеджмент и инфраструктура инноваций	3	108
в т.ч. Дисциплины по выбору: Вариативные дисциплины в соответствии с научной специальностью, входящей в настоящее направление подготовки **)	7	252
Блок 2 «Практики» (в соответствии с научной специальностью, входящей в настоящее направление и индивидуальным планом подготовки аспиранта)	**3**	**108**
Вариативная часть Педагогическая практика		
Блок 3 «Научно-исследовательская работа». (в соответствии с научной специальностью и индивидуальным планом подготовки аспиранта)	**198**	**7128**
Вариативная часть Научно-исследовательская работа и практика		
Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»		
Базовая часть	**9**	**324**
Объем программы аспирантуры	**240**	**8640**

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
по направлению 20.06.01 «Техносферная безопасность»

Квалификация (степень) - Исследователь. Преподаватель-исследователь

Срок обучения - 4 года

Индекс	Дисциплины	Год	Трудоемкость, зачетные единицы	Всего часов	В том числе:		Формы контроля
					Ауд. Занятия	Сам. работа	
Б.1	**Блок 1 "Дисциплины (модули)"**		**30**	**1080**			
Б1.Б0	**Базовая часть**		**9**	**324**			
Б1.Б1	Иностранный язык	1	5	180	90	90	Кандидатский экзамен
Б1.Б2	История и философия науки	1	4	144	72	72	Кандидатский экзамен
Б1.В	**Вариативная часть**		**21**	**756**			
Б1.В.ОД	**Обязательные дисциплины**		**14**	**504**			
Б1.В ОД 1	Дисциплина, определяемая профилем научной специальности и направленная на сдачу кандидатского экзамена*)	2	3	108	36	72	Кандидатский экзамен
Б1.В ОД 2	Организационно-методическое обеспечение подготовки и защиты диссертации	1	1	36	14	22	Зачет 1)
Б1.В ОД 3	Коммуникативные и стилистические особенности устной и письменной научной речи	1	1	144	36	108	Зачет 1)
Б1.В ОД 4	Основы педагогики и психологии высшей школы	2	6	216	36	108	Зачет 1)
Б1.В ОД 5	Менеджмент и инфраструктура инноваций	3	3	108	24	84	Зачет
Б1.В.ДВ	**Дисциплины по выбору аспиранта** **)	2	**7**	**252**	**126**	**126**	Зачет
Б2	**Блок 2 " Практики"**		**3**	**108**			
Б2.В0	**Вариативная часть**						
Б2.В1	Педагогическая практика		3	108			Зачет
Б3	**Блок 3 " Научно-исследовательская работа "**		**198**	**7128**			
Б3.В0	**Вариативная часть**						
Б3.В1	Научно-исследовательская работа и практика	1,2,3,4	198	7128			Зачет
Б4	**Блок 4" Государственная итоговая аттестация "**		**9**	**324**			
Б4.Б0	**Базовая часть**		**9**	**324**			
	Объем программы аспирантуры		**240**	**8640**			

1) - зачет является составной частью кандидатского экзамена.

*) По направлению **20.06.01 «Техносферная безопасность»** кандидатские экзамены по профилям научных специальностей:

- 05.26.01 «Охрана труда в машиностроении»
- 05.26.03 « Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении»
- 05.07.06 «Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов»

**) Вариативные дисциплины по выбору в соответствии с научной специальностью, входящей в настоящее направление подготовки:

по профилю 05.26.01 «Охрана труда в машиностроении»:
- Очистка воздуха в системах вентиляции и кондиционирования
- Очистка жидкостей от загрязнений
- Защита от шума и вибрации на производстве

по профилю 05.26.03 « Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении»:
- Надежность технических систем, развитие и предотвращение кризисных явлений
- Очистка газо-воздушной смесей пневмосистем с целью снижения их взрываемости
- Защита от шума и вибрации в промышленности

по профилю 05.07.06 «Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов»:
- Эффективные средства экспериментальных исследований при моделировании процессов функционирования наземных комплексов и стартового оборудования ракет
- Динамика старта ракет
- Основы тепломассообмена в стартовом оборудовании ракет

4.2. Матрица результатов обучения

При построении матрицы результатов обучения в качестве результатов обучения (РО) взяты обобщенные трудовые функции выпускников, перечисленные в п. 2.4:

- организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (РО-1);
- проводить научные исследования и реализовывать проекты (РО-2);
- организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации (РО-3);
- управлять человеческими ресурсами подразделения научной организации (РО-4);
- организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями информационной безопасности (РО-5);
- преподавать по разделам программ аспирантуры и дополнительного профессионального образования (РО-6);
- преподавать по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам (РО-7).

Соответствие универсальных, общепрофессиональных , профессиональных компетенций (УК, ОПК, ПК) и результатов обучения (РО) (матрица результатов обучения)

Универсальные, обще-профессиональные , профессиональные компетенции, (УК, ОПК, ПК)	Результаты обучения, (РО)						
	РО-1	РО -2	РО -3	РО -4	РО -5	РО -6	РО-7
УК -1		*					
УК -2		*	*				
УК -3		*		*	*		
УК -4		*		*	*		
УК -5			*				
УК -6			*	*			
ОПК -1		*					
ОПК -2		*					
ОПК -3		*					
ОПК -4	*						
ОПК -5						*	*
ПК -1		*	*	*	*		
ПК -2		*					
ПК -3		*					
ПК -4	*	*	*	*			
ПК -5	*	*	*	*			

Матрица компетенций по направлению подготовки кадров высшей квалификации 20.06.01 «Техносферная безопасность» научной специальности 05.26.03 «Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении

		Компетенции / Наименование дисциплины	Универсальные компетенции						Общепрофессиональные компетенции						Профессиональные компетенции					
			УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5		ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	
Базовая часть		История и философия науки	+	+	+		+	+		+	+									
		Иностранный язык			+	+					+	+								
Вариативная часть	Обязательные дисциплины	Организационно-методическое обеспечение подготовки и защиты диссертации	+	+		+	+	+	+	+	+				+		+	+		
		Основы педагогики и психологии высшей школы	+	+			+	+					+							
		Коммуникативные и стилистические особенности устной и письменной научной речи	+		+	+		+		+	+	+	+		+		+		+	
		Менеджмент и инфраструктура инноваций	+	+		+	+	+	+	+	+		+		+	+		+		
		Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении	+	+		+			+	+	+				+	+	+	+	+	
	Дисциплины по выбору	Надежность технических систем, развитие и предотвращение кризисных явлений	+		+	+	+	+	+			+	+		+		+	+	+	
		Очистка газо-воздушной смесей пневмосистем с целью снижения их взрываемости	+	+	+		+		+			+	+		+		+	+	+	
		Защита от шума и вибрации в промышленности	+	+	+		+		+			+	+		+		+	+	+	
		Педагогическая практика			+	+	+	+				+	+		+				+	
		Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
		Государственная итоговая аттестация	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	

Матрица компетенций по направлению подготовки кадров высшей квалификации 20.06.01 «Техносферная безопасность» научной специальности 05.26.01 «Охрана труда в машиностроении»

		Компетенции / Наименование дисциплины	Универсальные компетенции						Общепрофессиональные компетенции						Профессиональные компетенции					
			УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5		ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	
Базовая часть		История и философия науки	+	+	+		+	+		+	+									
		Иностранный язык			+	+					+	+								
Вариативная часть	Обязательные дисциплины	Организационно-методическое обеспечение подготовки и защиты диссертации	+	+		+	+	+	+	+	+				+		+	+		
		Основы педагогики и психологии высшей школы	+	+			+	+					+							
		Коммуникативные и стилистические особенности устной и письменной научной речи	+		+	+		+		+	+	+	+		+		+		+	
		Менеджмент и инфраструктура инноваций	+	+		+	+	+	+	+	+		+		+	+		+		
		Основы пожарной и промышленной безопасности	+	+		+			+	+	+				+	+	+	+	+	
	Дисциплины по выбору	Надежность технических систем, развитие и предотвращение кризисных явлений	+		+	+	+	+	+			+	+		+		+	+	+	
		Очистка газо-воздушной смесей пневмосистем с целью снижения их взрываемости	+	+	+		+		+			+	+		+		+	+	+	
		Защита от шума и вибрации в промышленности	+	+	+		+		+			+	+		+		+	+	+	
		Педагогическая практика			+	+	+	+				+	+		+				+	

Матрица компетенций по направлению подготовки кадров высшей квалификации 20.06.01 «Техносферная безопасность» научной специальности 05.07.06 «Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов»

		Наименование дисциплины	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5		ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	
Базовая часть		История и философия науки	+	+	+		+	+		+	+									
		Иностранный язык			+	+					+	+								
Вариативная часть	Обязательные дисциплины	Организационно-методическое обеспечение подготовки и защиты диссертации	+	+		+	+	+	+	+	+				+		+	+		
		Основы педагогики и психологии высшей школы	+	+			+	+					+							
		Коммуникативные и стилистические особенности устной и письменной научной речи	+		+	+		+		+	+	+	+		+		+		+	
		Менеджмент и инфраструктура инноваций	+	+		+	+	+	+	+	+		+		+	+		+		
		Теория создания и эксплуатации наземных комплексов и стартового оборудования ракет	+	+		+			+	+	+				+	+	+	+	+	
	Дисциплины по выбору	Эффективные средства экспериментальных исследований при моделировании процессов функционирования наземных комплексов и стартового оборудования ракет	+		+	+	+	+	+			+	+		+		+	+	+	
		Динамика старта ракет	+	+	+		+		+			+	+		+		+	+	+	
		Основы тепломассообмена в стартовом оборудовании ракет	+	+	+		+		+			+	+		+		+	+	+	
		Педагогическая практика			+	+	+	+				+	+		+				+	
		Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
		Государственная итоговая аттестация	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	

4.3. Календарный учебный график

по направлению **20.06.01 «Техносферная безопасность»**

научных специальностей
05.26.01 «Охрана труда в машиностроении»,
05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении»,
05.07.06 «Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов»

I. График учебного процесса

Курсы	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь					Январь				Февраль				Март					Апрель				Май					Июнь					Июль				Август			
	1 7	8 14	16 21	22 28	29 IX 5 X	6 12	13 19	20 26	27 X 2 XI	3 9	10 16	17 23	24 30	1 7	8 14	15 21	22 28	29 XII 4 I	5 11	12 18	19 25	26 I 1 II	2 8	9 15	16 22	23 II 1 III	2 8	9 15	16 22	23 29	30 III 5 IV	6 12	13 19	20 26	27 IV 3 V	4 10	11 17	18 24	25 31	1 7	8 14	15 21	22 28	29 VI 5 VII	6 12	13 19	20 26	27 VII 1 VIII	2 8	9 15	16 22	23 31
I	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Т	Т	Т	Т	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	Т	Т	Т	Т	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	К	К	К	К	К	К
II	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Т	Т	Т	Т	Э	Э	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Т	Т	Т	Т	Э	Э	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	К	К	К	К	К	К
III	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Т	Т	Т	Т	Э	Э	К	К	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	К	К	К	К	К	К
IV	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Г	Г	Г	Г	Г	Г	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К

Курсы	Теорет. обучение	Экзамен. сессия		НИР и практики	Выпуск. квалификац. работа	Каникулы	ВСЕГО
I	8	4		32		8	52
II	8	4		32		8	52
III	4	2		36		10	52
IV				34	6	12	52
	20	**10**		**134**	**6**	**38**	208

II. Сводные данные по бюджету времени

Обозначения: Т — Теоретическое обучение; Э — Экзаменац. сессия; Н — НИР и практики; Г — Итоговая аттестация; К — Каникулы

2. Сводные данные

		Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4	Итого
	Образовательная подготовка					
Б	базовая	**9**				9
В	вариативная	**6**	**12**	**3**		21
П	Практика (педагогическая)			**9**	**9**	18
Н	Научно-исследовательская работа и практика	**45**	**48**	**48**	**42**	183
Г	Государственная итоговая аттестация				**9**	9
Итого		**60**	**60**	**60**	**60**	240

4.4. Рабочие программы дисциплин(модулей), в том числе

- **программы кандидатских минимумов**, которые должны быть учтены при формировании рабочих программ дисциплин (модулей):

- история и философия науки (программа кандидатского минимума),
- иностранный язык (программа кандидатского минимума),

- по направлению **20.06.01 «Техносферная безопасность»** (программы кандидатского минимума)
  - для профиля (специальности) 05.26.01 «Охрана труда в машиностроении»;
  - для профиля (специальности) 05.26.03 «Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении»;
  - для профиля (специальности) 05.07.06 «Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов»

- **программы дисциплин** (модулей), в том числе **практик,** обеспечивающих готовность к преподавательской деятельности.

по направлению **20.06.01 «Техносферная безопасность»**

- для профиля (специальности) 05.26.01 «Охрана труда в машиностроении»;
- для профиля (специальности) 05.26.03 «Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении»;
- для профиля (специальности) 05.07.06 «Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов»

- **программы дисциплин** (модулей), в том числе **НИР**, обеспечивающих готовность к научно-исследовательской деятельности.

по направлению **20.06.01 «Техносферная безопасность»**

- для профиля (специальности) 05.26.01 «Охрана труда в машиностроении»;
- для профиля (специальности) 05.26.03 «Пожарная и промышленная безопасность в машиностроении»;
- для профиля (специальности) 05.07.06 «Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов»

V.Условия реализации образовательной программы

5.1. Кадровые условия реализации

5.1.1. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников МГТУ им. Н.Э. Баумана соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

5.1.2. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) в МГТУ им. Н.Э. Баумана составляет 84% от общего количества научно-педагогических работников организации.

5.1.3. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников МГТУ им. Н.Э. Баумана в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 20,6 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, а также 81 в журналах РИНЦ.

5.1.4. В Университете среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет величину не менее, чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации (Пункт 4 Правил осуществления мониторинга системы образования, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 5 августа 2013 г. N 662 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 33, ст. 4378)). В МГТУ им. Н.Э. Баумана -1 918 000 (один миллион девятьсот восемнадцать тысяч) рублей.

5.1.5. Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

5.1.6. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет не менее 60 процентов.

5.1.7. Научный руководитель, назначаемый обучающемуся, имеет ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляет самостоятельную научно-исследовательскую (творческую) деятельность (участвует в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, имеет публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляет апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

5.2. Материально-технические и учебно-методические условия реализации

5.2.1. МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующий ООП аспирантуры, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и

научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

МГТУ им. Н.Э. Баумана имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения дисциплин (модулей), научно-исследовательской работы и практик.

При использовании электронных тренажеров, дистанционного тестирования со специальным программным обеспечением, виртуальных лабораторий в МГТУ им. Н.Э. Баумана гарантируется обеспечение каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Для обеспечения эффективного доступа аспирантов и преподавателей к виртуальным информационным ресурсам университета проводится постоянная модернизация транспортной системы корпоративной сети МГТУ им. Н.Э. Баумана с учетом динамики роста пропускной способности сегментов и транзитных узлов сети на всех её иерархических уровнях (магистраль, уровень распределения и уровень доступа). На уровне ядра транспортной системы и уровне распределения осуществлен переход от каскадных подключений по витой паре к оптоволоконным подключениям, что повысило не только общую производительность корпоративной сети, но и безопасность и надежность её работы, а также информационную защищенность.

На уровне доступа транспортной системы корпоративной сети МГТУ им. Н.Э. Баумана использование Wi-Fi предопределяет завершение покрытия территории университета надлежащими управляемыми точками беспроводного доступа к корпоративной сети с предотвращением возможности несанкционированного доступа. Переход на беспроводной доступ компьютеров пользователей в сочетании с технологиями DHCP и NAT дает возможность обеспечения доступа практически неограниченного числа пользователей корпоративной сети МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Специализированные классы переведены на современный уровень организации IT-инфраструктур, базирующийся на использовании виртуальных локальных и общеуниверситетских ресурсов с предпочтительной заменой персональных компьютеров «тонкими» клиентами и мобильными устройствами современной линейки.

5.2.2. МГТУ им. Н.Э. Баумана располагает необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Office 2007 Suites (Communicator, Enterprise)
- Microsoft Office Professional Plus 2010 (x86, x64)
- Microsoft Project Professional 2010
- Microsoft Visio Premium 2010 (x86, x64)
- Microsoft Visio Professional 2013(x86, x64)
- Microsoft Windows 7 (Enterprise x86, Enterprise x64, Professional x86, Professional x64)
- Microsoft Windows 8 Professional (x86, x64)
- Microsoft Windows 8.1 Professional (x86, x64)
- Microsoft Windows Vista Business (x86)
- Microsoft Windows XP Professional (x86, x64)

- Microsoft Office Professional 2013 (x86, x64)
- Microsoft Visual Studio 2012, 2013
- Антивирус Касперского
- Антивирус DrWeb
- Microsoft SQL Server Standard Edition 2005
- Microsoft SQL Server 2012 Standard Edition
- Microsoft SQL Server 2005 Enterprise Edition
- Microsoft SQL Server 2005 Developer Edition
- Microsoft Server Std 2003 R2 SP2
- Microsoft Server 2008 R2
- Microsoft Server 2003 Enterprise R2
- Microsoft ISA Server Std 2006
- Microsoft Exchange Server Std 2007
- ABBY FineReader 8.0, 9.0, 10.0 Corporate Edition
- ABBY Lingvo 12, X3
- Catia
- Autodesk AutoCAD2010
- Autodesk Inventor 2010
- Mathcad 14
- Mathworks R2012
- ProEngineer
- Siemens NX, NXNastran
- SmarTeam
- SolidWorks

Документация по установке программного обеспечения находится на сетевом ресурсе: http://noc.bmstu.ru/software.phtml

5.2.3. ООП подготовки аспиранта обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Научная библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана располагает универсальным фондом литературы. В настоящее время объем фонда составляет более 2,8 миллиона единиц хранения отечественных и зарубежных книг и журналов.

Электронная библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана «Яуза» предоставляет аспирантам доступ к внутренним и внешним информационным ресурсам.

Электронный каталог, как составная часть электронной библиотеки, обеспечивает осуществление справочно-библиографического и информационного обслуживания аспирантов. В электронном каталоге содержится более 925 тыс. записей. В электронном каталоге доступны библиографические записи и полнотекстовые материалы.

Активно используется аспирантами доступ к внешним информационным ресурсам в режиме on-line: SPIE (Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers, Inc) Digital Library (журналы, конференции), Oxford University Press (журналы), American Institute of Physics (журналы), Sage Publications (журналы), Taylor & Francis (журналы), Optical Society of America (журналы, конференции), наукометрическая реферативная база SCOPUS, полнотекстовые БД издательства Springer, IEEE/IET Library, Wiley.

В читальных залах библиотеки представлены в открытом доступе все последние номера отечественных периодических изданий, получаемых библиотекой - 462 название.

Отечественные электронные ресурсы представлены следующими изданиями: полные тексты всех действующих ГОСТов (ВНИИКИ), База данных «Наука и техника в России», научная электронная библиотека- elibrary.ru, ЭБС «Лань».

Кроме того, аспиранты МГТУ им. Н.Э. Баумана имеют возможность поработать со следующими научными электронными ресурсами в тестовом режиме: БД экономики и права polpred.com., ProQuest (диссертации, журналы, книги).

МГТУ им. Н.Э. Баумана имеет доступ к следующим специализированным WEB-сервисам: Ebsco Discovery Services, включая каталог и поисковую систему по всем доступным информационным ресурсам, в том числе, каталог научно-технической библиотеки МГТУ им. Н.Э. Баумана.

A-to-Z and LinkSource от компании EBSCO (Эбско, США) - это специализированный библиотечный веб-сервис, включающий в себя электронный каталог зарубежной научной периодики и позволяющий переходить по ссылкам в результатах поиска на полный текст статей, доступных с IP-адресов университета.

Система удаленной аутентификации пользователя происходит через единый центр аутентификации МГТУ им. Н.Э. Баумана Webvpn. Через этот центр доступны все полнотекстовые ресурсы издательства МГТУ им. Н.Э. Баумана и системы «Электронный университет».

Данная система аутентификации позволяет пользователю получить доступ к лицензионным материалам не с IP адресов организации, прописанных в лицензии, а с любого ПК, имеющего доступ в Интернет по специальному паролю. Все читатели получили данный пароль удаленно, используя систему аутентификации в БД читателей.

Библиотека ежегодно организует в начале зимнего семестра обучающие семинары-тренинги с привлечением сотрудников компании Elsevier.

5.3 Финансовые условия реализации.

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры МГТУ им. Н.Э. Баумана осуществляется в соответствии с объемом, установленным Министерством с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 апреля 2014 г. N 420 о перечне и составе стоимостных групп специальностей и направлений подготовки по государственным услугам по реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), ординатуры и ассистентуры-стажировки, итоговых значениях и величине составляющих базовых нормативных затрат по государственным услугам по стоимостным группам специальностей и направлений подготовки, корректирующих коэффициентах, по формам обучения (очно-заочная, заочная), формам реализации образовательных программ (сетевая), по используемым образовательным технологиям (дистанционные образовательные технологии, электронное обучение) в отношении контингента на весь период обучения.

Руководитель программы 20.06.01

_____ В.А.Девисилов

« _____» _____ 2014 г.

Авторский коллектив:

_____ к.т.н., доцент каф. Э-9 Я.Г.Готлиб (составитель ООП 20.06.01)

_____ д.т.н., профессор каф. Э-9 А.И. Комкин

_____ к.т.н., доцент каф. Э-9 В.С.Спиридонов

_____ д.т.н., профессор каф. Э-9 Г.П. Павлихин

_____ к.т.н., доцент каф. Э-9 С.Г.Смирнов

_____ ст.преподаватель каф. Э-9 Р.А.Таранов

_____ д.т.н., профессор каф СМ-8 В.В.Чугунков

Начальник Управления докторантуры
и аспирантуры _____ И.Б. Шавырин

« _____» _____ 2014 г.