

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Московский государственный технический университет
имени Н. Э. Баумана»



УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Н.Э. Баумана

Протокол № 8 от «23» мая 2016 г.

Ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана

А.А. Александров



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА**

по направлению подготовки

11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи

направленности:

**Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения
(научная специальность 05.12.04)**

Антенны, СВЧ устройства и их технологии (научная специальность 05.12.07)

Системы, сети и устройства телекоммуникаций (научная специальность 05.12.13)

Радиолокация и радионавигация (научная специальность 05.12.14)

**Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов
электронной техники (научная специальность 05.27.06)**

Квалификация (степень)

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Срок обучения – 4 (5) лет

Форма обучения – очная (заочная)

Москва, 2016 г.

Оглавление

I. Общая характеристика программы аспирантуры	
II. Характеристика профессиональной деятельности выпускников программы аспирантуры	
III. Результаты освоения образовательной программы	
IV. Структура образовательной программы	
V. Условия реализации образовательной программы	
VI. Контроль качества освоения программы аспирантуры. Фонды оценочных средств	

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 по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи (Приказ Министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 г № 876)
- 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 240 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 «Электроника, радиотехника и системы связи»:

– теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование, использование и эксплуатацию материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и нанoeлектроники различного функционального назначения;

– исследования и разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования устройств, систем и комплексов, основанных на использовании электромагнитных колебаний и волн и предназначенных для передачи, приема и обработки информации, получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах, а также воздействия на природные или технические объекты с целью изменения их свойств;

- совокупность технологий, средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание условий для обмена информацией на расстоянии по проводной, радио, оптической системам, ее обработки и хранения.

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

избранная область научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера, содержащие:

– материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования, технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели,

алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники;

- радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной обработки, подготовки к производству и применению, применения по назначению и технического обслуживания;

- технологии, средства, способы и методы человеческой деятельности, направленные на создание условий для обмена информацией на расстоянии, ее обработки и хранения, в том числе технологические системы и технические средства, обеспечивающие надежную и качественную передачу, прием, обработку и хранение различных знаков, сигналов, письменного текста, изображений, звуков по проводным, радио и оптическим системам.

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

- научно-исследовательская деятельность в области электроники, радиотехники и систем связи, включающая разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

- разработку методик и организацию проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;

- подготовку заданий для проведения исследовательских и научных работ;

- сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;

- управление результатами научно-исследовательской деятельности, подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

- участие в конференциях, симпозиумах, школах-семинарах и т.д.;

- защиту объектов интеллектуальной собственности;

- 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

	<p>Проводить научные исследования и реализовывать проекты</p>	<p>Самостоятельно проводить сложные научные исследования в рамках реализации проектов в подразделении научной организации</p> <p>Участвовать в практической реализации результатов НИОКР, в том числе в виде подготовки статей и заявок на патенты.</p> <p>Реализовывать изменения, необходимые для повышения результативности собственной научной деятельности</p>
	<p>Организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации</p> <p>Управлять человеческими ресурсами подразделения научной организации</p>	<p>Готовить заявки на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности</p> <p>Принимать участие в подготовке технико-экономического обоснования проведения НИОКР</p> <p>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</p> <p>Участвовать в подготовке научных кадров высшей квалификации и осуществлять руководство квалификационными работами студентов и дипломниками ВУЗов</p> <p>Создавать условия для обмена знаниями в подразделении научной организации</p> <p>Осуществлять передачу опыта и знаний менее опытным научным работникам</p>

		Участвовать в подборе, привлечении и адаптации персонала подразделения
		Формировать и поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе
		Организовывать защиту информации при реализации проектов/проведении научных исследований в подразделении научной организации
	Организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями информационной 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
		Разработка научно-методического обеспечения курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)
	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам	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);
- способностью 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 области профессиональной деятельности (ОПК-1) (карта компетенции прилагается);
- владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2) (карта компетенции прилагается);
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3) (карта компетенции прилагается);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4) (карта компетенции прилагается);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5) (карта компетенции прилагается).

- профессиональными компетенциями

Профиль «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения» (научная специальность 05.12.04)

- готовностью применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития радиоэлектронных устройств и систем (ПК-1);
- способностью создавать и исследовать математические и программные модели явлений, устройств и систем в области радиоэлектроники (ПК-2);
- умением проводить разработку методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования радиоэлектронных устройств и систем (ПК-3);
- способностью оптимизировать структуру систем и устройств в области радиоэлектроники в соответствии с выбранными (или заданными) критериями качества (ПК-4);
- способностью разрабатывать макеты, экспериментальные стенды и технологии для научных исследований в области радиоэлектронных устройств и систем (ПК-5).

Профиль «Антенны, СВЧ устройства и их технологии» (научная специальность 05.12.07)

- готовностью применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития радиоэлектронных устройств и систем (ПК-1);
- способностью создавать и исследовать математические и программные модели явлений, устройств и систем в области радиоэлектроники (ПК-2);
- умением проводить разработку методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования радиоэлектронных устройств и систем (ПК-3);
- способностью оптимизировать структуру систем и устройств в области радиоэлектроники в соответствии с выбранными (или заданными) критериями качества (ПК-4);
- способностью разрабатывать макеты, экспериментальные стенды и технологии для научных исследований в области радиоэлектронных устройств и систем (ПК-5).

Профиль «Системы, сети и устройства телекоммуникаций» (научная специальность 05.12.13)

- готовностью применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития радиоэлектронных устройств и систем (ПК-1);
- способностью создавать и исследовать математические и программные модели явлений, устройств и систем в области радиоэлектроники (ПК-2);
- умением проводить разработку методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования радиоэлектронных устройств и систем (ПК-3);
- способностью оптимизировать структуру систем и устройств в области радиоэлектроники в соответствии с выбранными (или заданными) критериями качества (ПК-4);
- способностью разрабатывать макеты, экспериментальные стенды и технологии для научных исследований в области радиоэлектронных устройств и систем (ПК-5).

Профиль «Радиолокация и радионавигация» (научная специальность 05.12.14)

- готовностью применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития радиоэлектронных устройств и систем (ПК-1);
- способностью создавать и исследовать математические и программные модели явлений, устройств и систем в области радиоэлектроники (ПК-2);
- умением проводить разработку методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования радиоэлектронных устройств и систем (ПК-3);
- способностью оптимизировать структуру систем и устройств в области радиоэлектроники в соответствии с выбранными (или заданными) критериями качества (ПК-4);
- способностью разрабатывать макеты, экспериментальные стенды и технологии для научных исследований в области радиоэлектронных устройств и систем (ПК-5).

ё

Профиль «Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники» (научная специальность 05.27.06)

- способностью разрабатывать и исследовать физико-технологические принципы создания новых и совершенствования традиционных материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники, диэлектрики, металлы, технологические среды и приборы микроэлектроники и функциональной электроники (ПК-1);
- способностью разрабатывать и исследовать конструкционные основы создания и методы совершенствования оборудования для производства материалов и приборов электронной техники (ПК-2);
- способностью разрабатывать и исследовать технологические основы создания и методы совершенствования материалов и приборов электронной техники (ПК-3);
- способностью разрабатывать и исследовать физико-технологические модели новых материалов и приборов электронной техники, технологических процессов их изготовления, а также модели проектирования соответствующего технологического оборудования (ПК-4);
- способностью исследовать и моделировать функциональные и эксплуатационные характеристики оборудования, материалов и изделий

электронной техники, включая вопросы качества, долговечности, надежности и стойкости к внешним воздействующим факторам, а также вопросы эффективного применения (ПК-5).

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) 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: 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
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

		Критерии оценивания результатов обучения				
Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	1	2	3	4	5	
	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	
	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					

<p>а-УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p>	<p>В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов</p>	<p>Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p>
<p>б-УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, подающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, подающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</p>	<p>В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, подающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, подающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</p>	<p>Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, подающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>В целом успешно, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в</p>

областях					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	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 получения информации из зарубежных источников;
навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различных родов рассуждений;

навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
методиками планирования и разработки медико-биологических экспериментов;
методами математического аппарата, биометрическими методами обработки
методами работы в различных операционных системах, с базами данных с экспертными системами;
экспериментальными навыками для исследования физиологических функций организма в норме и патологии;
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 разработки 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 бланчного 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 разработанному 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 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

<p>ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение технологий планирования в профессиональной деятельности</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий планирования в профессиональной деятельности</p>	<p>Успешное и систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности</p>
<p>УМЕТЬ: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений</p>	<p>Сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных</p>

<p>ЗНАТЬ: методы научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Отсутствие знаний</p>	<p>Фрагментарные представления о методах научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Неполные представления о методах научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Сформированные, но пробелы представления о методах научно-исследовательской деятельности</p>	<p>фактов и явлений</p> <p>Сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности</p>
<p>ЗНАТЬ: Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира</p>	<p>Отсутствие знаний</p>	<p>Фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира</p>	<p>Неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира</p>	<p>Сформированные, но пробелы представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира</p>	<p>Сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира</p>

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 навыки» – многократно применять «умение», довести «умение» до автоматизма

«владеть» – решать сложные 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;

методиками планирования и разработки медико-биологических экспериментов;
методами математического аппарата, биометрическими методами обработки
методами работы в различных операционных системах, с базами данных с экспертными системами;
экспериментальными навыками для исследования физиологических функций организма в норме и патологии;
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 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 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 разработанному 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 действия (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 действий, 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 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 научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных особенностей представления результатов научной	Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и

исследовательских коллективах			письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	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	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 личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед	Отсутствие умений	Частично освоенное умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать	В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах,	Успешное и систематическое умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него

с собой, коллегами и обществом	последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести ответственность за него перед собой, коллегами и обществом	оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	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 коллективах	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 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 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 коллективах
ВЛАДЕТЬ: технологиями	Отсутствие	Фрагментарное	В целом успешное,	Успешное и

оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе в иностранном языке	навыков	применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе в иностранном языке	успешное, но не систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе в иностранном языке	но сопровождающиеся отдельными ошибками применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе в иностранном языке	систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе в иностранном языке
ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	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 сопровождающиеся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских 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	Отсутствие	Фрагментарное	В целом	В целом успешное,	Успешное и

типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	навыков	применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и образовательных задач	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	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	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 сложные 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 различных ролей рассуждений;

навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;

методами планирования и разработки медико-биологических экспериментов;

методами математического аппарата, биометрическими методами обработки

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

экспериментальными навыками для исследования физиологических функций организма в норме и патологии;

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 завершенность 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 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 бланчного 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 разработанному 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 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) 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: виды 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 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	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на	Сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и

			иностранным языках	государственном и иностранном языках	иностранным языках	государственном и иностранном языках	иностранным языках
ЗНАТЬ: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	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 стилистические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные стилистические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные стилистические знания 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	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 содержащие 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	Успешное и систематическое 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 научного текста на государственном и иностранном языках	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	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках

<p>ВЛАДЕТЬ: навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков критической оценки методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>Успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>

		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;

методиками планирования и разработки медико-биологических экспериментов;

методами математического аппарата, биометрическими методами обработки

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

экспериментальными навыками для исследования физиологических функций организма в норме и патологии;

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 завершенность 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 бланчного 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 видзнаний 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 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 представление научных результатов 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 развития
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 личного 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.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ФОРМИРОВАНИЮ КОМПЕТЕНЦИИ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
<p>ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.</p>	<p>Не владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.</p>	<p>Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач,</p>	<p>Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач,</p>	<p>Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач, полностью</p>	<p>Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач, нестандартны х</p>	

		допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.	давая полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.	аргументируя предлагаемые варианты решения.	профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.
ВЛАДЕТЬ: способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессиональных и профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Не владеет способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессиональных и профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессиональных и 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 профессиональных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей совершенствования.	Владеет отдельными способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессиональных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и определяет адекватные пути совершенствования.	Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессиональных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути совершенствования.

УМЕТЬ: формулировать цели личного и профессионального развития и условия достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	Не умеет и не готов формулировать цели личного и профессионального развития и условия 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 личного развития.	При формулировке целей профессионального и личного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности.	Формулирует цели личного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации.	Готов и умеет формулировать цели личного и профессионального развития и условия достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
УМЕТЬ: осуществлять личный выбор различных профессиональных морально-ценностных	Не готов и не умеет осуществлять личный выбор различных профессиональных морально-ценностных	Готов осуществлять личный выбор конкретных профессиональных морально-ценностных	Осуществляет личный выбор конкретных профессиональных морально-ценностных ситуациях,	Осуществляет личный выбор стандартных профессиональных морально-ценностных ситуациях,	Умеет осуществлять личный выбор различных нестандартных профессиональных морально-ценностных

ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом.	оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом.	ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.
ЗНАТЬ: содержание процесса целеполагания профессионального и личного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Не имеет базовых знаний о процессе 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 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 личной целереализации при решении профессиональных задач.

Карты общепрофессиональных компетенций

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ОПК - 1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности

(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 11.06.01 "Электроника, радиотехника и системы связи" 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, обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проведение научных исследований и реализация проектов, организация и контроль деятельности подразделения 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 электроники, радиотехники и систем связи

УМЕТЬ: использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе и те, которые находятся на передовом рубеже электроники, радиотехники и систем связи

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 электроники, радиотехники и систем связи, способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач. 3 (ОПК-1)	Не имеет базовых знаний о методиках анализа современных проблем в области электроники, радиотехники и систем связи, способах и методах решения теоретических и экспериментальных задач.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания методик анализа современных проблем в области электроники, радиотехники и систем связи, способов и методов решения электроники, радиотехники и систем связи, способов и методов решения теоретических и экспериментальных задач.	Демонстрирует частичные знания содержания методик анализа современных проблем в области электроники, радиотехники и систем связи, способов и методов решения теоретических и экспериментальных задач, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует знания сущности методик анализа современных проблем в области электроники, радиотехники и систем связи, способов и методов решения теоретических и экспериментальных задач, отдельных особенностей методик и способов их реализации, но не выделяет критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание методик анализа современных проблем в области электроники, радиотехники и систем связи, способов и методов решения теоретических и экспериментальных задач, всех их особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора методик анализа современных проблем в области электроники, радиотехники и систем связи, способов и методов решения

<p>УМЕТЬ: критически анализировать проблемы в области электроники, радиотехники и систем связи, 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.</p> <p>У (ОПК-1)</p>	<p>Не умеет и не готов критически анализировать современные проблемы в области электроники, радиотехники и систем связи, 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</p>	<p>Имея базовые представления о современных проблемах в области электроники, радиотехники и систем связи и способах их решения, не способен определить границы их применимости в конкретных ситуациях.</p>	<p>При анализе конкретной профессиональной задачи не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности.</p>	<p>Умеет критически анализировать современные проблемы в области электроники, радиотехники и систем связи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач, интерпретировать и представлять и применять полученные результаты, но не полностью учитывает тенденции развития области профессиональной деятельности.</p>	<p>теоретических и экспериментальных задач при решении профессиональных задач.</p> <p>Готов и умеет критически анализировать современные проблемы в области электроники, радиотехники и систем связи, 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</p>
---	---	--	--	--	--

	деятельности.	Владеет отдельными приемами и технологиями	Владеет отдельными приемами и технологиями	Владеет приемами и технологиями	деятельности..
ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями, целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. 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 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, 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.

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 типовые задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать сложные 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 ВУЗов) 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-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 представлением 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-1 проводится во время промежуточных аттестаций в процессе защит промежуточных итогов исследовательской работы и оценивается степень владения методологией теоретических и экспериментальных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи.

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 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи и направленности (профилям): 05.12.04 Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения, 05.12.07 Антенны, СВЧ устройства и их технологии, 05.12.13 Системы, сети и устройства телекоммуникаций, 05.12.14 Радиолокация и радионавигация, 05.27.06 Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники.

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 разработанному 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; сложные 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 последовательности разработки программы исследования при решении профессиональной задачи в области электроники, радиотехники и систем связи ;
- задания на аргументированное обоснование критериев выбора методики исследования при решении профессиональной задачи в области электроники, радиотехники и систем связи;

- 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 электроники, радиотехники и систем связи.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ОПК - 2 Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационных-коммуникационных технологий

(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи» 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 особенности проведения научных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи _____

УМЕТЬ: анализировать задачи исследований в области электроники, радиотехники и систем связи _____

ВЛАДЕТЬ: методами анализа современных проблемы в области электроники, радиотехники и систем связи _____

**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: различные способы проведения научных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи. 3 (ОПК-2)	Не имеет базовых знаний о различных способах проведения научных исследований в области электроники, радиотехники, систем связи, способах.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания различных способов проведения исследований в области электроники, радиотехники и систем связи, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует частичные знания содержания различных способов проведения научных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует знания способов проведения научных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи, отдельных особенностей методик и способов их реализации, но не выделяет критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание различных способов проведения научных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи, всех их особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора способа проведения научных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи при решении профессиональных задач.

<p>УМЕТЬ: использовать комплексный подход к проведению научных исследований, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий в области электроники, радиотехники и систем связи, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности . У (ОПК-2)</p>	<p>Не умеет и не готов использовать комплексный подход к проведению научных исследований, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий в области электроники, радиотехники и систем связи, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p>Имея базовые представления о различных способах проведения научных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи, не способен определить границы их применимости в конкретных ситуациях.</p>	<p>При анализе конкретной профессиональной задачи не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности.</p>	<p>Умеет критически анализировать различные способы проведения научных исследований в области электроники и радиотехники и систем связи, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, но не полностью учитывает тенденции развития области профессиональной деятельности.</p>	<p>Готов и умеет использовать комплексный подход к проведению научных исследований, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий в области электроники, радиотехники и систем связи, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности.</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, способностью критически анализировать проблемы в области электроники, радиотехники и систем связи, ставить задачи и разрабатывать программу</p>	<p>Не владеет адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, способностью критически анализировать современные</p>	<p>Владеет адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, способностью критически анализировать современные</p>	<p>Владеет некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует</p>	<p>Владеет отдельными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, и выделяет конкретные пути решения профессиональных задач, не обладая в полной мере</p>	<p>Владеет адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, способностью критически анализировать современные</p>

исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач. В (ОПК-2)	проблемы в области электроники, радиотехники и систем связи, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач.	проблемы в области электроники, радиотехники и систем связи, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.	способностью оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования.	способностью критически анализировать современные проблемы в области электроники, радиотехники и систем связи.	проблемы в области электроники, радиотехники и систем связи, ставить задачи и разрабатывать программу 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 ВУЗов) 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 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-2 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-2 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-2 проводится во время промежуточных аттестаций в процессе защит промежуточных итогов исследовательской работы и оценивается степень владения методологией теоретических и экспериментальных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи.

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 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи и направленности (профилям): 05.12.04 Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения, 05.12.07 Антенны, СВЧ устройства и их технологии, 05.12.13 Системы, сети и устройства телекоммуникаций, 05.12.14 Радиолокация и радионавигация, 05.27.06 Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники.

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 установление последовательности разработки программы исследования при решении профессиональной задачи в области электроники, радиотехники и систем связи ;

- задания на аргументированное обоснование критериев выбора методики исследования при решении профессиональной задачи в области электроники, радиотехники и систем связи;
- 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 электроники, радиотехники и систем связи.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ОПК - 3 Способность к разработке новых методов исследований и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи» 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 методический аппарат для научных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи _____

УМЕТЬ: источники научно-технической информации для разработки новых методов проведения научных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи

ВЛАДЕТЬ: навыками научных исследований в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электроники, радиотехники и систем связи _____

**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
ЗНАТЬ: теоретические и практические основы для разработки новых методов научных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи.	Не имеет базовых знаний о теоретических и практических основах для разработки новых методов научных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи, способах.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания теоретических и практических основ для разработки новых методов научных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи.	Демонстрирует частичные знания содержания теоретических и практических основ для разработки новых методов научных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует знания сущности теоретических и практических основ для разработки новых методов научных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи, отдельных особенностей методик и способов их реализации, но не выделяет критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание теоретических и практических основ для разработки новых методов научных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи, всех их особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора способа разработки новых методов научных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи при решении
3 (ОПК-3)					

<p>УМЕТЬ: применять теоретические знания для разработки новых методов проведения научных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности .</p> <p>У (ОПК-3)</p>	<p>Не умеет и не готов применять теоретические знания для разработки новых методов проведения научных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи.</p>	<p>Имея базовые представления о применении теоретических знаний для разработки новых методов проведения научных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи, не способен определить границы их применимости в конкретных ситуациях.</p>	<p>При анализе конкретной профессиональной задачи не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности.</p>	<p>Умеет критически анализировать применение теоретических знаний для разработки новых методов проведения научных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, но не полностью учитывает тенденции развития области профессиональной деятельности.</p>	<p>профессиональных задач.</p> <p>Готов и умеет применять теоретические знания для разработки новых методов проведения научных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности..</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: способами применения новых методов научных исследований в самостоятельной научной исследовательской деятельности в области электроники, радиотехники и систем связи.</p> <p>В (ОПК-3)</p>	<p>Не владеет способами применения новых методов научных исследований в самостоятельной научной исследовательской деятельности в области электроники,</p>	<p>Владеет способами применения новых методов научных исследований в самостоятельной научной исследовательской деятельности в области электроники,</p>	<p>Владеет некоторыми способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, способностью критически анализировать современные проблемы, необходимые для выполнения профессиональной</p>	<p>Владеет отдельными способами применения новых методов научных исследований в самостоятельной научной исследовательской деятельности, и выделяет конкретные пути решения профессиональных</p>	<p>Владеет способами применения новых методов научных исследований в самостоятельной научно-исследовательской деятельности, способностью критически анализировать</p>

	радиотехники и систем связи.	радиотехники и систем связи, допуская существенные ошибки при применении данных знаний..	деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования.	задач, не обладаая в полной мере способностью критически анализировать современные проблемы в области электроники, радиотехники и систем связи.	современные проблемы в области электроники, радиотехники и систем связи, ставить задачи и разрабатывать программу 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 типовые 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 завершенность 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 ВУЗов) 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-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 предьявляемыми требованиями и др.

По ОПК-3 проводится в форме защиты перед аттестационной комиссией кафедры или факультета промежуточных результатов исследовательской работы, как правило, за годовой период обучения с представлением 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 и оценивается степень владения методологией теоретических и экспериментальных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи.

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 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи и направленности (профилям): 05.12.04 Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения, 05.12.07 Антенны, СВЧ устройства и их технологии, 05.12.13 Системы, сети и устройства телекоммуникаций, 05.12.14 Радиолокация и радионавигация, 05.27.06 Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники.

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 задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление последовательности разработки программы исследования при решении профессиональной задачи в области электроники, радиотехники и систем связи ;

- задания на аргументированное обоснование критериев выбора методики исследования при решении профессиональной задачи в области электроники, радиотехники и систем связи;
- 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 электроники, радиотехники и систем связи.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ОПК - 4 Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности
(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 11.06.01 "Электроника, радиотехника и системы связи" 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: организовать работу и контролировать деятельность подразделения научной организации, управлять человеческими ресурсами подразделения научной организации, организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями информационной безопасностью

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 структуру коллектива научной организации, проводящей исследовательскую разработку в области электроники, радиотехники и систем связи _____

УМЕТЬ: находить критические проблемы в деятельности научной организации, проводящей исследовательскую разработку в области электроники, радиотехники и систем связи _____

ВЛАДЕТЬ: основами управления коллективом научной организации, проводящей исследовательскую разработку в области электроники, радиотехники и систем связи _____

**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: принципы организации работы коллектива исполнителей, проводящих исследовательскую разработку в области электроники, радиотехники и систем связи. 3 (ОПК-4)	Не имеет базовых знаний о принципах организации работы коллектива исполнителей, проводящих исследовательскую разработку в области электроники, радиотехники и систем связи, способах.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания принципов организации работы коллектива исполнителей, проводящих исследовательскую разработку, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует частичные знания содержания принципов организации работы коллектива исполнителей, проводящих исследовательскую разработку, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует знания сущности принципов организации работы коллектива исполнителей, проводящих исследовательскую разработку в области электроники, радиотехники и систем связи, отдельных особенностей методик и способов их реализации, но не выделяет критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание принципов организации работы коллектива исполнителей, проводящих исследовательскую разработку в области электроники, радиотехники и систем связи, всех их особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора методов научных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи при решении профессиональных

<p>УМЕТЬ: принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения для исследовательского коллектива в области электроники, радиотехники и систем связи, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности . У (ОПК-4)</p>	<p>Не умеет и не готов принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения для исследовательского коллектива в области электроники, радиотехники и систем связи.</p>	<p>Имея базовые представления о принятии исполнительских решений, находении оптимальных организационных решения для исследовательского коллектива в области электроники, радиотехники и систем связи, не способен определить границы их применимости в конкретных ситуациях.</p>	<p>При анализе конкретной профессиональной задачи не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности.</p>	<p>Умеет критически анализировать принятие исполнительских решений, находение оптимальных организационных решения для исследовательского коллектива в области электроники, радиотехники и систем связи, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, но не полностью учитывает тенденции развития области профессиональной деятельности.</p>	<p>задач. Готов и умеет принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения для исследовательского коллектива в области электроники, радиотехники и систем связи, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности..</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: способами разработки планов по проведению научно-исследовательских работ в области электроники, радиотехники и систем связи, управлять ходом их выполнения, В (ОПК-4)</p>	<p>Не владеет способами разработки планов по проведению научно-исследовательских работ в области электроники, радиотехники и</p>	<p>Владеет способами разработки планов по проведению научно-исследовательских работ в области электроники, радиотехники и систем связи,</p>	<p>Владеет некоторыми способами разработки планов по проведению научно-исследовательских работ в области электроники, радиотехники и систем связи, управлять ходом</p>	<p>Владеет отдельными способами разработки планов по проведению научно-исследовательских работ в области электроники, радиотехники и систем связи, управления</p>	<p>Владеет способами разработки планов по проведению научно-исследовательских работ в области электроники, радиотехники и систем связи,</p>

	<p>систем связи, управления ходом их выполнения.</p>	<p>управления ходом их выполнения, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.</p>	<p>их выполнения, способностью критически анализировать современные проблемы, необходимые для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования.</p>	<p>ходом их выполнения, и выделяет конкретные пути решения профессиональных задач, не обладающая в полной мере способностью критически анализировать современные проблемы в области радиотехники и систем связи, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач.</p>	<p>управления ходом их выполнения, способностью критически анализировать современные проблемы в области радиотехники, систем связи, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач.</p>
--	--	---	--	---	--

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 ВУЗов) 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 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 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-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 области электроники, радиотехники и систем связи.

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 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи и направленности (профилям): 05.12.04 Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения, 05.12.07 Антенны, СВЧ устройства и их технологии, 05.12.13 Системы, сети и устройства телекоммуникаций, 05.12.14 Радиолокация и радионавигация, 05.27.06 Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники.

..

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 разработанному 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 установление последовательности разработки программы исследования при решении профессиональной задачи в области электроники, радиотехники и систем связи ;
- задания на аргументированное обоснование критериев выбора методики исследования при решении профессиональной задачи в области электроники, радиотехники и систем связи;
- задания на разработку плана реализации экспериментальных исследований, учитывающего ресурсные и временные ограничения участников проекта;
- задания на понимание специфики особенностей различных типов представлений результатов экспериментальных исследований перед разными аудиториями;
- задания на умение интерпретировать, представлять и применять полученные результаты экспериментальных исследований, исходя из тенденций развития электроники, радиотехники и систем связи.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ОПК - 5 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
(цифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 11.06.01 "Электроника, радиотехника и системы связи" осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) вариативной части и педагогической практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенной трудовой функции преподавания по программам высшего образования

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 образовательные программы высшего образования по направлению подготовки 11.06.01 "Электроника, радиотехника и системы связи"

УМЕТЬ: осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки в интересах образовательного процесса_ по направлению подготовки 11.06.01 "Электроника, радиотехника и системы связи"

ВЛАДЕТЬ: методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи

**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
ВЛАДЕТЬ: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования и навыками проведения учебных занятий В (ОПК-8)	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
УМЕТЬ: осуществлять отбор и использовать оптимальные технологии преподавания У (ОПК-8)	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
ЗНАТЬ: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования З (ОПК-8)	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

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 учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты.

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

«владеть» – решать сложные 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 компетенций (или ВУЗов) 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 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 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-8 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 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-8 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-8 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 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи и направленности (профилям): 05.12.04 Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения, 05.12.07 Антенны, СВЧ устройства и их технологии, 05.12.13 Системы, сети и устройства телекоммуникаций, 05.12.14 Радиолокация и радионавигация, 05.27.06 Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники.

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 задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на разработку рабочих программ новых учебных дисциплин на основе изучения современной научно-технической и учебно-методической литературы, а также на основе собственных результатов научных исследований;
- задания на разработку лекций и семинарских занятий по разделам дисциплин профессионального цикла;
- задания на постановку новых лабораторных работ по дисциплинам профессионального цикла;
- задания на разработку технологий дистанционного обучения;
- задания на разработку методических указаний по курсовому проектированию по дисциплинам профессионального цикла.

Карты профессиональных компетенций

Профили:

Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения (научная специальность 05.12.04)

Антенны, СВЧ устройства и их технологии (научная специальность 05.12.07)

Системы, сети и устройства телекоммуникаций (научная специальность 05.12.13)

Радиолокация и радионавигация (научная специальность 05.12.14)

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК - 1 Готовность применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития радиоэлектронных устройств и систем
(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 11.06.01 "Электроника, радиотехника и системы связи" 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: _ современные методы исследования и решения профессиональных задач;

УМЕТЬ: _ применять методы исследования и решения профессиональных задач;

ВЛАДЕТЬ: _ перспективными методами исследования и решения профессиональных задач;

**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 мировых тенденций развития радиоэлектронных устройств и систем. 3 (ПК-1)	Не имеет базовых знаний о методах исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития радиоэлектронных устройств и систем.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания методов исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития радиоэлектронных устройств и систем.	Демонстрирует частичные знания содержания методов исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития радиоэлектронных устройств и систем, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует знания сущности методов исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций радиоэлектронных устройств и систем, отдельных особенностей методик и способов их реализации, но не выделяет критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание методов исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития радиоэлектронных устройств и систем, всех их особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.
УМЕТЬ: применять методы исследования и решения	Не умеет и не готов критически	Имея базовые представления о	При анализе конкретной профессиональной	Умеет критически анализировать	Готов и умеет критически

<p>профессиональных задач с учетом мировых тенденций электроники, радиотехники и систем связи, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, исходя из мировых тенденций развития радиоэлектронных устройств и систем.</p> <p>У (ПК-1)</p>	<p>анализировать современные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития радиоэлектронных устройств и систем, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, исходя из мировых тенденций развития радиоэлектронных устройств и систем.</p>	<p>современных методах исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития радиоэлектронных устройств и систем, не способен определить границы их применимости в конкретных ситуациях.</p>	<p>задачи не учитывает тенденции развития радиоэлектронных устройств и систем.</p>	<p>современные методы исследования и решения профессиональных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития радиоэлектронных устройств и систем.</p>	<p>анализировать современные методы исследования и решения профессиональных задач, интерпретировать и представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития радиоэлектронных устройств и систем.</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: перспективными методами исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций</p>	<p>Не владеет приемами и технологиями оценки результатов деятельности по</p>	<p>Владеет отдельными приемами и технологиями оценки результатов</p>	<p>Владеет отдельными приемами и технологиями оценки результатов деятельности по</p>	<p>Владеет приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению стандартных</p>	<p>Демонстрирует владение системой приемов и технологий оценки результатов</p>

<p>радиоэлектронных устройств и систем, приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. В (ПК-1)</p>	<p>решению профессиональных задач, адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, способностью критически анализировать методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития радиоэлектронных устройств и систем, ставить задачи и разрабатывать программу исследования,</p>	<p>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, способностью критически анализировать методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития радиоэлектронных устройств и систем, ставить задачи и разрабатывать программу исследования,</p>	<p>решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения, некоторыми способами выявления и оценки индивидуальной личности и профессионально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования.</p>	<p>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 мировых тенденций развития радиоэлектронных устройств и систем.</p>	<p>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 мировых тенденций развития электроники, радиоэлектронных устройств и систем, ставить задачи и разрабатывать</p>
---	---	--	---	--	--

		выбирать адекватные способы и методы решения профессиональных задач, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.			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 сложные 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 ВУЗов) 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 участвующих 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 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 т.ч. 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 с 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 электроники, радиотехники и систем связи.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных обязательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА проводится в форме кандидатских экзаменов по обязательным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи и направленности (профилям): 05.12.04 Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения, 05.12.07 Антенны, СВЧ устройства и их технологии, 05.12.13 Системы, сети и устройства телекоммуникаций, 05.12.14 Радиолокация и радионавигация, 05.27.06 Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники.

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 разработанному вопросу 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 задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление последовательности разработки программы исследования при решении профессиональной задачи в области электроники, радиотехники и систем связи;
- задания на разработку плана реализации экспериментальных исследований, учитывающего ресурсные и временные ограничения участников проекта;
- задания на создание имитационных моделей явлений и процессов в радиотехнических системах и устройствах;
- задание на разработку алгоритмов моделирования процессов в радиотехнических системах и устройствах;
- задание на разработку методик для проведения экспериментов в научных исследованиях.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК - 2 Способность создавать и исследовать математические и программные модели явлений, устройств и систем в области радиоэлектронных устройств и систем

(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 11.06.01 "Электроника, радиотехника и системы связи" 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: __ методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах

УМЕТЬ: __ применять методы и алгоритмы моделирования явлений и процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах в зависимости от решаемой задачи

ВЛАДЕТЬ: __ средствами разработки и создания имитационных моделей

**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: теорию и методы разработки математических и программных моделей явлений, устройств и систем в области радиоэлектроники. 3 (ПК-2)	Не имеет базовых знаний о теории и методах разработки математических и программных моделей явлений, устройств и систем в области радиоэлектроники..	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания теории и методов разработки математических и программных моделей явлений, устройств и систем в области радиоэлектронных устройств и систем	Демонстрирует частичные знания содержания теории и методов разработки математических и программных моделей явлений, устройств и систем в области радиоэлектроники, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует знания сущности теории и методов разработки математических и программных моделей явлений, устройств и систем в области радиоэлектроники, отдельных особенностей методик и способов их реализации, но не выделяет критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание теории и методов разработки математических и программных моделей явлений, устройств и систем в области радиоэлектроники, всех их особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.
УМЕТЬ: разрабатывать математические и программные модели явлений, устройств и	Не умеет и не готов разрабатывать математические и программные	Имея базовые представления о разработке математических и	При анализе конкретной профессиональной задачи не учитывает тенденции развития	Умеет разрабатывать математические и программные модели явлений, устройств и	Готов и умеет разрабатывать математические и программные

систем в области радиоэлектроники. У (ПК-2)	модели явлений, устройств и систем в области радиоэлектроники.	программных моделей явлений, устройств и систем в области радиоэлектроники, не способен определить границы их применимости в конкретных ситуациях.	радиоэлектроники.	систем в области радиоэлектроники, но не полностью учитывает тенденции развития радиоэлектроники.	модели явлений, устройств и систем в области радиоэлектроники, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития радиоэлектроники.
ВЛАДЕТЬ: методами исследования на основе математических и программных моделей явлений, устройств и систем в области радиоэлектроники. В (ПК-2)	Не владеет методами исследования на основе математических и программных моделей явлений, устройств и систем в области радиоэлектроники.	Владеет отдельными методами исследования на основе математических и программных моделей явлений, устройств и систем в области радиоэлектроники, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.	Владеет отдельными : методами исследования на основе математических и программных моделей явлений, устройств и систем в области радиоэлектроники, при этом не демонстрирует способность оценки этих методов и выделения конкретных путей их совершенствования.	Владеет методами исследования на основе математических и программных моделей явлений, устройств и систем в области радиоэлектроники, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения, владеет отдельными способами и методами решения профессиональных задач, выделяет конкретные пути решения профессиональных	Демонстрирует владение методами исследования на основе математических и программных моделей явлений, устройств и систем в области радиоэлектроники, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения, владеет адекватными способами и методами решения

				задач, не обладающая в полной мере способностью критически анализировать методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций радиотехники.	профессиональных задач, способностью критически анализировать современные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития радиотехники, 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 завершенность 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 ВУЗов) 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 участвующих 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 ПК-2 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 ПК-2 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 ПК-2 проводится во время промежуточных аттестаций в процессе защит промежуточных итогов исследовательской работы и оценивается степень владения методологией теоретических и экспериментальных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи.

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 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи и направленности (профилям): 05.12.04 Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения, 05.12.07 Антенны, СВЧ устройства и их технологии, 05.12.13 Системы, сети и устройства телекоммуникаций, 05.12.14 Радиолокация и радионавигация, 05.27.06 Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники

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 разработанному 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 установление последовательности разработки программы исследования при решении профессиональной задачи в области электроники, радиотехники и систем связи;
- задания на создание имитационных моделей явлений и процессов в радиоэлектронных системах и устройствах;
- задание на разработку алгоритмов моделирования процессов в радиоэлектронных системах и устройствах;
- задание на разработку методик для проведения полунатурных экспериментов в научных исследованиях.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК - 3 Умение проводить разработку методик анализ, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процесса функционирования радиоэлектронных устройств и систем
(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 11.06.01 "Электроника, радиотехника и системы связи" осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научных исследований в области радиотехники и телекоммуникаций, обеспечивая реализацию обобщенных трудовых функций: проводить научные исследования и реализовывать проекты, организовать 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: принципы анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования радиоэлектронных устройств и систем

УМЕТЬ: разрабатывать методики анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования радиоэлектронных устройств и систем

ВЛАДЕТЬ: методами анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования радиоэлектронных устройств и систем

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

Критерии оценивания результатов обучения					
1	2				
3	4				
5					
<p>Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)</p> <p>ЗНАТЬ: современные методы анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования радиоэлектронных устройств и систем</p> <p>3 (ПК-3)</p>	<p>1</p> <p>Не имеет базовых знаний о принципах анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования радиоэлектронных устройств и систем.</p>	<p>2</p> <p>Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания принципов анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процесса функционирования радиоэлектронных устройств и систем.</p>	<p>3</p> <p>Демонстрирует частичные знания содержания принципов анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования радиоэлектронных устройств и систем, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.</p>	<p>4</p> <p>Демонстрирует знания сущности принципов анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования радиоэлектронных устройств и систем, отдельных особенностей методик и способов их реализации, но не выделяет критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.</p>	<p>5</p> <p>Раскрывает полное содержание принципов анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования радиоэлектронных устройств и систем, всех их особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.</p>
<p>УМЕТЬ: разрабатывать и обосновывать методики анализа, синтеза,</p>	<p>Не умеет и не готов разрабатывать</p>	<p>Имея базовые представления о разработке</p>	<p>При анализе конкретной профессиональной задачи не учитывает</p>	<p>Умеет разрабатывать методики анализа, синтеза, оптимизации и</p>	<p>Готов и умеет разрабатывать методики анализа,</p>

<p>оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования радиоэлектронных устройств и систем У (ПК-3)</p>	<p>методики анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования радиоэлектронных устройств и систем.</p>	<p>методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования радиоэлектронных устройств и систем, не способен определить границы их применимости в конкретных ситуациях.</p>	<p>тенденции развития электроники, радиотехники и систем связи.</p>	<p>прогнозирования качества процессов функционирования радиоэлектронных устройств и систем, но не полностью учитывает тенденции развития электроники, радиотехники и систем связи.</p>	<p>синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования радиоэлектронных устройств и систем, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития электроники, радиотехники и систем связи.</p>
<p>ВЛАДЕТЬ перспективными методами анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования радиоэлектронных устройств и систем В (ПК-3)</p>	<p>Не владеет методами исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования радиоэлектронных устройств и систем.</p>	<p>Владеет отдельными методами исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования радиоэлектронных устройств и систем, допуская</p>	<p>Владеет отдельными : методами исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования радиоэлектронных устройств и систем, при этом не демонстрирует способность оценки этих методов и выделения конкретных путей их совершенствования.</p>	<p>Владеет методами исследования анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования радиоэлектронных устройств и систем, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения, владеет отдельными</p>	<p>Демонстрирует владение методами исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования радиоэлектронных устройств и систем, полностью</p>

		<p>существенные ошибки при применении данных знаний.</p>		<p>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 мировых тенденций развития электроники, радиотехники и систем связи.</p>	<p>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 мировых тенденций развития электроники, радиотехники и систем связи, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения</p>
--	--	--	--	--	---

					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 компетенций (или ВУЗов) 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 участвующих 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 ПК-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 ПК-3 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 ПК-3 проводится во время промежуточных аттестаций в процессе защит промежуточных итогов исследовательской работы и оценивается степень владения методологией теоретических и экспериментальных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателем – заказчиком кадров). ГИА проводится в форме кандидатских экзаменов по обязательным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи и направленности (профилям): 05.12.04 Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения, 05.12.07 Антенны, СВЧ устройства и их технологии, 05.12.13 Системы, сети и устройства телекоммуникаций, 05.12.14 Радиолокация и радионавигация, 05.27.06 Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники

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 задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на анализ перспективных радиоэлектронных систем и устройств различного назначения;

- задания на синтез оптимальных перспективных радиоэлектронных систем и устройств различного назначения;

- задания на оптимизацию характеристик современных радиоэлектронных систем и устройств различного назначения;

- задания на оценку эффективности работы перспективных радиоэлектронных систем

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК - 4 Способность оптимизировать структуру систем и устройств а области радиоэлектроники в соответствии с
выбранными (или заданными) критериями качества
(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 11.06.01 "Электроника, радиотехника и системы связи" 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: основные методы оптимизации систем и устройств в области радиоэлектроники_____

УМЕТЬ: проводить оптимизацию структуры систем и устройств в области радиоэлектроники_____

ВЛАДЕТЬ: методами оптимизации структуры систем и устройств в области радиоэлектроники в соответствии с выбранными (или заданными) критериями качества_____

**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: математические и программные методы оптимизации структуры систем и устройств в области радиоэлектроники. 3 (ПК-4)	Не имеет базовых знаний о математических и программных методах оптимизации структуры систем и устройств в области радиоэлектроники.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания математических и программных методов оптимизации структуры систем и устройств в области радиоэлектроники, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует частичные знания математических и программных методов оптимизации структуры систем и устройств в области радиоэлектроники, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует знания сущности математических и программных методов оптимизации структуры систем и устройств в области радиоэлектроники, отдельных особенностей методик и способов их реализации, но не выделяет критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание математических и программных методов оптимизации структуры систем и устройств в области радиоэлектроники, всех их особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.
УМЕТЬ: применять математические и программные методы оптимизации систем и	Не умеет и не готов проводить оптимизацию структуры систем	Имея базовые представления о проведении оптимизации	При анализе конкретной профессиональной задачи не учитывает тенденции развития	Умеет проводить оптимизацию структуры систем и устройств в области	Готов и умеет проводить оптимизацию структуры систем

<p>устройств в области радиоэлектроники. У (ПК-4)</p>	<p>и устройств в области радиоэлектроники.</p>	<p>структуры систем и устройств в области радиоэлектроники, не способен разделить границы их применимости в конкретных ситуациях.</p>	<p>радиоэлектроники.</p>	<p>радиоэлектроники, но не полностью учитывает тенденции развития радиоэлектроники.</p>	<p>и устройств в области радиоэлектроники, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития радиоэлектроники.</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: математическими и программными методами оптимизации систем и устройств в области радиоэлектроники в соответствии с выбранными или заданными критериями качества В (ПК-4)</p>	<p>Не владеет методами оптимизации структуры систем и устройств в области радиоэлектроники в соответствии с выбранными (или заданными) критериями качества.</p>	<p>Владеет отдельными методами оптимизации структуры систем и устройств в области радиоэлектроники в соответствии с выбранными (или заданными) критериями качества, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.</p>	<p>Владеет отдельными : методами оптимизации структуры систем и устройств в области радиоэлектроники в соответствии с выбранными (или заданными) критериями качества, при этом не демонстрирует способность оценки этих методов и выделения конкретных путей их совершенствования.</p>	<p>Владеет методами оптимизации структуры систем и устройств в области радиоэлектроники в соответствии с выбранными (или заданными) критериями качества, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения, владеет отдельными способами и методами решения профессиональных задач, выделяет конкретные пути решения профессиональных задач, не обладая в</p>	<p>Демонстрирует владение методами оптимизации структуры систем и устройств в области радиоэлектроники в соответствии с выбранными (или заданными) критериями качества, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения, владеет адекватными способами и</p>

				полной мере способностью критически анализировать методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития радиоэлектроники.	методами решения профессиональных задач, способностью критически анализировать современные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития радиоэлектроники, 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 ВУЗов) 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 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 ПК-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 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 ПК-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 ПК-4 проводится во время промежуточных аттестаций в процессе защит промежуточных итогов исследовательской работы и оценивается степень владения методологией теоретических и экспериментальных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи.

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 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи и направленности (профилям): 05.12.04 Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения, 05.12.07 Антенны, СВЧ устройства и их технологии, 05.12.13 Системы, сети и устройства телекоммуникаций, 05.12.14 Радиолокация и радионавигация, 05.27.06 Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники

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 разработанному 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 задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на проведение оптимизации радиоэлектронных систем и устройств различного назначения;
- задания на разработку программных методов оптимизации структуры радиоэлектронных систем и устройств различного назначения;
- задания на проведение сравнительного анализа методов оптимизации радиоэлектронных систем и устройств различного назначения;

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК - 5 Способность разрабатывать макеты, экспериментальные стенды и технологии для научных исследований в области радиоэлектронных устройств и систем

(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 11.06.01 "Электроника, радиотехника и системы связи" 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: современные конструкторские, технологические и программные возможности в интересах разработки экспериментальных средств для научных исследований в области радиоэлектронных устройств и систем

УМЕТЬ: применять знания в области радиоэлектронных устройств и систем для разработки макетов, экспериментальных стендов и технологий для научных исследований

ВЛАДЕТЬ: техническими и программными средствами разработки макетов, экспериментальных стендов и технологий для научных исследований в области радиоэлектронных устройств и систем

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

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: теоретические и практические основы разработки экспериментальных средств и технологий для научных исследований в области радиоэлектронных устройств и систем. 3 (ПК-4)	Не имеет базовых знаний о теоретических и практических основах разработки приборов, оборудования, систем и технологий для научных исследований в области радиоэлектронных устройств и систем.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания теоретических и практических основ разработки приборов, оборудования, систем и технологий для научных исследований в области радиоэлектронных устройств и систем.	Демонстрирует частичные знания теоретических и практических основ разработки приборов, оборудования, систем и технологий для научных исследований в области радиоэлектронных устройств и систем, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует знания теоретических и практических основ разработки приборов, оборудования, систем и технологий для научных исследований в области радиоэлектронных устройств и систем, выделяет критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание теоретических и практических основ разработки приборов, оборудования, систем и технологий для научных исследований в области радиоэлектронных устройств и систем, всех их особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.

<p>УМЕТЬ: проводить экспериментальные исследования перспективных радиоэлектронных систем. У (ПК-4)</p>	<p>Не умеет и не готов применять знания в области радиоэлектронных устройств и систем для разработки приборов, оборудования, систем и технологий для научных исследований.</p>	<p>Имея базовые представления о применении знаний в области радиоэлектронных устройств и систем для разработки приборов, оборудования, систем и технологий для научных исследований, не способен определить границы их применимости в конкретных ситуациях.</p>	<p>При анализе конкретной профессиональной задачи не учитывает тенденции развития радиоэлектронных устройств и систем.</p>	<p>Умеет применять знания в области радиоэлектронных устройств и систем для разработки приборов, оборудования, систем и технологий для научных исследований, но не полностью учитывает тенденции развития радиоэлектронных устройств и систем.</p>	<p>Готов и умеет проводить применять знания в области радиоэлектронных устройств и систем для разработки приборов, оборудования, систем и технологий для научных исследований, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития радиоэлектронных устройств и систем.</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: техникой проведения экспериментальных исследований радиоэлектронных систем различного назначения. В (ПК-4)</p>	<p>Не владеет техническими и программными средствами разработки приборов, оборудования, систем и</p>	<p>Владеет отдельными техническими и программными средствами разработки приборов, оборудования, систем и технологий для научных исследований в области</p>	<p>Владеет отдельными техническими и программными средствами разработки приборов, оборудования, систем и технологий для научных исследований в области</p>	<p>Владеет техническими и программными средствами разработки приборов, оборудования, систем и технологий для научных исследований в области</p>	<p>Демонстрирует владение техническими и программными средствами разработки приборов, оборудования, систем и технологий для научных исследований, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития радиоэлектронных устройств и систем.</p>

	<p>технологий для научных исследований в области радиоэлектронных устройств и систем.</p>	<p>систем и технологий для научных исследований в области радиоэлектронных устройств и систем, допускающая существенные ошибки при применении данных знаний.</p>	<p>радиоэлектронных устройств и систем, при этом не демонстрирует способность оценки этих методов и выделения конкретных путей их совершенствования.</p>	<p>радиоэлектронных устройств и систем, 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 мировых тенденций развития радиоэлектронных устройств и систем.</p>	<p>систем и технологий для научных исследований в области радиоэлектронных устройств и систем, 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 мировых тенденций развития радиоэлектронных устройств и систем, ставить</p>
--	---	--	--	---	--

						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 завершенность 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 ВУЗов) 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 ПК-5 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 ПК-5 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 ПК-5 проводится во время промежуточных аттестаций в процессе защит промежуточных итогов исследовательской работы и оценивается степень владения методологией теоретических и экспериментальных исследований в области электроники, радиотехники и систем связи.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных обязательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА проводится в форме кандидатских экзаменов по обязательным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи и направленности (профилям): 05.12.04 Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения, 05.12.07 Антенны, СВЧ устройства и их технологии, 05.12.13 Системы, сети и устройства телекоммуникаций, 05.12.14 Радиолокация и радионавигация, 05.27.06 Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники.

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 разработанному вопросу 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 задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на разработку макетов радиоэлектронных устройств различного назначения;
- задания на разработку программного обеспечения для проведения экспериментальных исследований и обработки их результатов;
- задания на разработку планирования экспериментальных исследований с учетом ресурсных и временных ограничений;

Профиль:

**Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники
(научная специальность 05.27.06)**

Карты профессиональных компетенций

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-1 Способность разрабатывать и исследовать физико-технологические принципы создания новых и совершенствования традиционных материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники, диэлектрики, металлы, технологические среды и приборы микроэлектроники и функциональной электроники.

(05.27.06 – Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 11.06.01 ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) вариативной части, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенной трудовой функции организовать 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: основы физики и технологии материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники, диэлектрики, металлы, технологические среды и приборы микроэлектроники и функциональной электроники.

УМЕТЬ: применять основы физики и технологии материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники, диэлектрики, металлы, технологические среды и приборы микроэлектроники и функциональной электроники для оценки принципов их создания.

ВЛАДЕТЬ: методами оценки принципов создания материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники, диэлектрики, металлы, технологические среды и приборы микроэлектроники и функциональной электроники.

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

		Критерии оценивания результатов обучения				
Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методы оценки принципов создания материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники, диэлектрики, металлы, технологические среды и приборы микроэлектронной функциональной электроники в области электроники и радиотехники и систем связи, способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач.	Не имеет базовых знаний о методах оценки принципов создания материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники, диэлектрики, металлы, технологические среды и приборы микроэлектронной функциональной электроники в области электроники, радиотехники и систем связи.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания методов оценки принципов создания материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники, металлы, диэлектрики, технологические среды и приборы микроэлектронной функциональной электроники в области электроники, радиотехники и систем связи.	Демонстрирует частичные знания содержания методов оценки принципов создания материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники, металлы, диэлектрики, технологические среды и приборы микроэлектронной функциональной электроники в области электроники, радиотехники и систем связи.	Демонстрирует знания сущности методов оценки принципов создания материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники, металлы, диэлектрики, технологические среды и приборы микроэлектронной функциональной электроники в области электроники, радиотехники и систем связи.	Раскрывает полное содержание методов оценки принципов создания материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники, диэлектрики, металлы, технологические среды и приборы микроэлектронной функциональной электроники в области электроники, радиотехники и систем связи.	

<p>УМЕТЬ: критически анализировать методы создания материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники, диэлектрики, металлы, технологические среды и приборы микроэлектроники и функциональной электроники в области электроники, радиотехники и систем связи.</p>	<p>Не умеет и не готов критически анализировать методы оценки принципов создания материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники, диэлектрики, металлы, технологические среды и приборы микроэлектроники и функциональной электроники в области электроники, радиотехники и систем связи.</p>	<p>Имея базовые представления о методах оценки принципов создания материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники, диэлектрики, металлы, технологические среды и приборы микроэлектроники и функциональной электроники в области электроники, радиотехники и систем связи и способах их решения, не способен определить возможность их применимости в конкретных ситуациях.</p>	<p>При анализе конкретной профессиональной задачи не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности.</p>	<p>Умеет критически анализировать методы оценки принципов создания материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники, диэлектрики, металлы, технологические среды и приборы микроэлектроники и функциональной электроники в области электроники, радиотехники и систем связи.</p>	<p>Готов и умеет критически методы оценки принципов создания материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники, диэлектрики, металлы, технологические среды и приборы микроэлектроники и функциональной электроники в области электроники, радиотехники и систем связи, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности.</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: методами оценки принципов создания материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники,</p>	<p>Не владеет методами оценки принципов создания материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники, диэлектрики, металлы,</p>	<p>Владеет методами оценки принципов создания материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники, диэлектрики, металлы,</p>	<p>Владеет методами оценки принципов создания материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники, диэлектрики, металлы,</p>	<p>Владеет методами оценки принципов создания материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники, диэлектрики, металлы,</p>	<p>Демонстрирует владение методами оценки принципов создания материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники,</p>

диэлектрики, металлы, технологические среды и приборы микроэлектронной функциональной электроники.	технологические среды и приборы микроэлектронной функциональной электроники.	технологические среды и приборы микроэлектронной функциональной электроники, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их оценке.	технологические среды и приборы микроэлектронной функциональной электроники, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.	технологические среды и приборы микроэлектронной функциональной электроники, полностью аргументируя предлагаемые варианты оценки.	диэлектрики, металлы, технологические среды и приборы микроэлектронной функциональной электроники, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта оценки.
--	--	---	---	---	--

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-2 Способность разрабатывать и исследовать конструкционные основы создания и методы совершенствования оборудования для производства материалов и приборов электронной техники.

(05.27.06 – Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 11.06.01 ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) вариативной части, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенной трудовой функции 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: основы конструирования оборудования для производства материалов и приборов электронной техники.
УМЕТЬ: применять основы конструирования оборудования для производства материалов и приборов электронной техники.
ВЛАДЕТЬ: методами конструирования оборудования для производства материалов и приборов электронной техники.

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

		Критерии оценивания результатов обучения				
Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: методы оценки принципов создания материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники, диэлектрики, металлы, технологические среды и приборы микроэлектроники и функциональной электроники в области электроники, радиотехники и систем связи, способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач.</p>	<p>Не имеет базовых знаний о конструктивных основах создания и методах совершенствования оборудования для производства материалов и приборов электронной техники. в области электроники, радиотехники и систем связи.</p>	<p>Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания конструктивных основ создания и методов совершенствования оборудования для производства материалов и приборов электронной техники.в области электроники, радиотехники, систем связи.</p>	<p>Демонстрирует частичные знания содержания конструктивных основ создания и методов совершенствования оборудования для производства материалов и приборов электронной техники.в области электроники, радиотехники и систем связи.</p>	<p>Демонстрирует знания конструктивных основ создания и методов совершенствования оборудования для производства материалов и приборов электронной техники. в области электроники, радиотехники, систем связи.</p>	<p>Раскрывает полное содержание конструктивных основ создания и методов совершенствования оборудования для производства материалов и приборов электронной техники. в области электроники, радиотехники и систем связи.</p>	

<p>УМЕТЬ: разрабатывать и исследовать конструкционные основы создания и методы совершенствования оборудования для производства материалов и приборов электронной техники в области электроники, радиотехники и систем связи.</p>	<p>Не умеет и не готов разрабатывать и исследовать конструкционные основы создания и методы совершенствования оборудования для производства материалов и приборов электронной техники в области электроники, радиотехники и систем связи.</p>	<p>Имея базовые представления об основах создания и методах совершенствования оборудования для производства материалов и приборов электронной техники в области электроники, радиотехники и систем связи, не способен определить возможность их применения в конкретных ситуациях.</p>	<p>При анализе конкретной профессиональной задачи не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности.</p>	<p>Умеет разрабатывать и исследовать конструкционные основы создания и методы совершенствования оборудования для производства материалов и приборов электронной техники в области электроники, радиотехники и систем связи.</p>	<p>Готов и умеет разрабатывать и исследовать конструкционные основы создания и методы совершенствования оборудования для производства материалов и приборов электронной техники в области электроники, радиотехники и систем связи, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности.</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: конструкционными основами создания и методами совершенствования оборудования для производства материалов и приборов</p>	<p>Не владеет конструкционными основами создания и методами совершенствования оборудования для производства материалов и приборов электронной</p>	<p>Владеет конструкционными основами создания и методами совершенствования оборудования для производства материалов и приборов электронной</p>	<p>Владеет конструкционными основами создания и методами совершенствования оборудования для производства материалов и приборов электронной</p>	<p>Владеет конструкционными основами создания и методами совершенствования оборудования для производства материалов и приборов электронной</p>	<p>Демонстрирует владение конструкционными основами создания и методами совершенствования оборудования для производства материалов и приборов электронной техникой, полностью</p>

электронной техники.	техники.	техники, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их оценке.	техники, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.	техники, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.	аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.
-------------------------	----------	--	--	---	--

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-3 Способность разрабатывать и исследовать технологические основы создания и методы совершенствования материалов и приборов электронной техники.

(05.27.06 – Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 11.06.01 ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) вариативной части, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенной трудовой функции 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: технологические основы создания материалов и приборов электронной техники.

УМЕТЬ: применять технологические основы создания материалов и приборов электронной техники.

ВЛАДЕТЬ: методами создания материалов и приборов электронной техники.

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

		Критерии оценивания результатов обучения				
Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методы и разработки исследования технологических основ создания и совершенствования материалов и приборов электронной техники в области электроники, радиотехники и систем связи, способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач.	Не имеет базовых знаний о методах разработки и исследования технологических основ создания и совершенствования материалов и приборов электронной техники в области электроники, радиотехники и систем связи.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания методов разработки и исследования технологических основ создания и совершенствования материалов и приборов электронной техники в области электроники, радиотехники и систем связи.	Демонстрирует частичные знания содержания методов разработки и исследования технологических основ создания и совершенствования материалов и приборов электронной техники в области электроники, радиотехники и систем связи.	Демонстрирует знания сущности методов разработки и исследования технологических основ создания и совершенствования материалов и приборов электронной техники в области электроники, радиотехники и систем связи.	Раскрывает полное содержание методов разработки и исследования технологических основ создания и совершенствования материалов и приборов электронной техники в области электроники, радиотехники и систем связи.	
УМЕТЬ: разрабатывать и исследовать технологические основы создания и	Не умеет и не готов разрабатывать и исследовать технологические основы создания и	Имея базовые представления о методах разработки и исследования технологических	При анализе конкретной профессиональной задачи не учитывает тенденции развития	Умеет разрабатывать и исследовать технологические основы создания и совершенствования	Готов и умеет разрабатывать и исследовать технологические основы создания и	

совершенствования материалов и приборов электронной техники в области электроники, радиотехники и систем связи.	совершенствования материалов и приборов электронной техники в области электроники, радиотехники и систем связи.	сферы профессиональной деятельности.	материалов и приборов электронной техники в области электроники, радиотехники и систем связи.	совершенствования материалов и приборов электронной техники в области электроники, радиотехники и систем связи, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности.
совершенствования материалов и приборов электронной техники в области электроники, радиотехники и систем связи.	основ создания и совершенствования материалов и приборов электронной техники в области электроники, радиотехники и систем связи, не способен определить возможность их применимости в конкретных ситуациях.	Владеет методами разработки и исследования технологических основ создания и совершенствования материалов и приборов электронной техники, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.	Владеет методами разработки и исследования технологических основ создания и совершенствования материалов и приборов электронной техники, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их оценке.	Демонстрирует владение методами разработки и исследования технологических основ создания и совершенствования материалов и приборов электронной техники, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.
совершенствования материалов и приборов электронной техники в области электроники, радиотехники и систем связи.	совершенствования материалов и приборов электронной техники в области электроники, радиотехники и систем связи.	Владеет методами разработки и исследования технологических основ создания и совершенствования материалов и приборов электронной техники.	Не владеет методами разработки и исследования технологических основ создания и совершенствования материалов и приборов электронной техники.	Владеет методами разработки и исследования технологических основ создания и совершенствования материалов и приборов электронной техники, полностью аргументируя варианты решения.
ВЛАДЕТЬ: методами разработки и исследования технологических основ создания и совершенствования материалов и приборов электронной техники.				

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-4 Способность разрабатывать и исследовать физико-технологические модели новых материалов и приборов электронной техники, технологических процессов их изготовления, а также модели проектирования соответствующего технологического оборудования

(05.27.06 – Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 11.06.01 ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) вариативной части, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенной трудовой функции организации 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: физико-технологические модели материалов и приборов электронной техники, технологических процессов их изготовления, а также модели проектирования соответствующего технологического оборудования.

УМЕТЬ: применять физико-технологические модели материалов и приборов электронной техники, технологических процессов их изготовления, а также модели проектирования соответствующего технологического оборудования.

ВЛАДЕТЬ: методами использования физико-технологические модели материалов и приборов электронной техники, технологических процессов их изготовления, а также модели проектирования соответствующего технологического оборудования.

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

		Критерии оценивания результатов обучения				
Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	1	2	3	4	5	
ЗНАТЬ: физико-технологические модели новых материалов и приборов электронной техники, технологических процессов их изготовления, а также модели проектирования соответствующего технологического оборудования в области электроники, радиотехники и систем связи.	Не имеет базовых знаний о физико-технологических моделях новых материалов и приборов электронной техники, технологических процессах их изготовления, а также моделях проектирования соответствующего технологического оборудования в области электроники, радиотехники и систем связи.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания физико-технологических моделей новых материалов и приборов электронной техники, технологических процессов их изготовления, а также моделей проектирования соответствующего технологического оборудования в области электроники, радиотехники и систем связи.	Демонстрирует частичные знания содержания физико-технологических моделей новых материалов и приборов электронной техники, технологических процессов их изготовления, а также моделей проектирования соответствующего технологического оборудования в области электроники, радиотехники и систем связи.	Демонстрирует знания физико-технологических моделей новых материалов и приборов электронной техники, технологических процессов их изготовления, а также моделей проектирования соответствующего технологического оборудования в области электроники, радиотехники и систем связи.	Раскрывает содержание физико-технологических моделей новых материалов и приборов электронной техники, технологических процессов их изготовления, а также моделей проектирования соответствующего технологического оборудования в области электроники, радиотехники и систем связи.	
УМЕТЬ: разрабатывать и	Не умеет и не готов разрабатывать и	Имея базовые представления о	При анализе конкретной	Умеет разрабатывать и исследовать физико-	Готов и умеет разрабатывать и	

<p>электронной техники, технологических процессов их изготовления, а также моделей их проектирования и соответствующего технологического оборудования.</p>	<p>технологических процессов их изготовления, а также моделей их проектирования соответствующего технологического оборудования.</p>	<p>технологических процессов их изготовления, а также моделей их проектирования соответствующего технологического оборудования, давая допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их оценке.</p>	<p>технологических процессов их изготовления, а также моделей их проектирования соответствующего технологического оборудования, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.</p>	<p>технологических процессов их изготовления, а также моделей их проектирования соответствующего технологического оборудования, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.</p>	<p>процессов их изготовления, а также моделей проектирования соответствующего технологического оборудования, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.</p>
--	---	--	--	---	---

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-5 Способность исследовать и моделировать функциональные и эксплуатационные характеристики оборудования, материалов и изделий электронной техники, включая вопросы качества, долговечности, надежности и стойкости к внешним воздействующим факторам, а также вопросы эффективного применения.

(05.27.06 – Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 11.06.01 ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) вариативной части, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенной трудовой функции организации 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: функциональные и эксплуатационные характеристики оборудования, материалов и изделий электронной техники.

УМЕТЬ: анализировать функциональные и эксплуатационные характеристики оборудования, материалов и изделий электронной техники.

ВЛАДЕТЬ: методами использования функциональных и эксплуатационных характеристик оборудования, материалов и изделий электронной техники.

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

Планируемые результаты обучения*	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5

IV. Структура образовательной программы

4.1. Структура программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

Блок 1. «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2. «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3. «Научно-исследовательская работа», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 4. «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель - исследователь».

Наименование элемента программы	Объем (в зачетных единицах)	Объем в час. (справочно)
Блок 1 «Дисциплины (модули)»	30	1 080
Базовая часть	9	324
Дисциплины (модули), в том числе, направленные на подготовку к сдаче экзаменов кандидатского минимума		
История и философия науки	4	144
Иностранный язык	5	180
Вариативная часть	21	756
Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов		
Организационно-методическое обеспечение подготовки и защиты диссертации	1	36
Коммуникативные и стилистические особенности устной и письменной научной речи	1	36
Психология и педагогика высшей школы:	6	216
Психология	3	108
Педагогика	3	108
Менеджмент и инфраструктура инноваций	3	108
Вариативные дисциплины в соответствии с научной специальностью, входящей в настоящее направление подготовки	10	360
Блок 2 «Практики» в соответствии с научной специальностью, входящей в настоящее направление и индивидуальным планом подготовки аспиранта	201	7 236
Вариативная часть		
Блок 3 «Научно-исследовательская работа». В соответствии с научной специальностью и индивидуальным планом подготовки аспиранта		
Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»	9	324
Базовая часть		
Объем программы аспирантуры	240	8 640

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:

1. организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (РО-1);
2. проводить научные исследования и реализовывать проекты (РО-2);
3. организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации (РО-3);
4. управлять человеческими ресурсами подразделения научной организации (РО-4);
5. организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями информационной безопасности (РО-5);
6. преподавать по разделам программ аспирантуры и дополнительного профессионального образования (РО-6);
7. 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, общепрофессиональные, 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	*	*	*	*			

4.3. Перечень рабочих программ

Направление подготовки 11.06.01 – Электроника, радиотехника и системы связи

Блок 1 «Дисциплины (модули)»

Базовая часть

История и философия науки

Иностранный язык

Блок 1 «Дисциплины (модули)»

Вариативная часть

Обязательные дисциплины

Организационно-методическое обеспечение подготовки и защиты кандидатской диссертации

Основы педагогики и психологии высшей школы

Коммуникативные и стилистические особенности устной и письменной научной речи

Менеджмент и инфраструктура инноваций

Направленность (профиль):

Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения
(научная специальность 05.12.04)

Обязательная дисциплина

Радиотехнические устройства и системы

Дисциплины по выбору

Системы и устройства радиоуправления

Моделирование радиотехнических систем

Системы радиоэлектронной борьбы

Помехоустойчивость радиотехнических систем

Направленность (профиль):

Антенны, СВЧ устройства и их технологии
(научная специальность 05.12.07)

Обязательная дисциплина

Общая теория микроволновых устройств и антенн

Дисциплины по выбору

Методы исследования антенн с электрическим сканированием луча

Теория и техника микроволновых устройств

Методы исследования и проектирования широкополосных антенн

Теория и техника антенных устройств и систем

Направленность (профиль):

Системы, сети и устройства телекоммуникаций
(научная специальность 05.12.13)

Обязательная дисциплина

Радиосистемы и устройства передачи информации

Дисциплины по выбору

Современные проблемы оптической связи

Моделирование систем радиосвязи

Системы радиоэлектронной борьбы

Помехоустойчивость систем радиосвязи

Направленность (профиль):

Радиолокация и радионавигация
(научная специальность 05.12.14)

Обязательная дисциплина

Радиолокационные и радионавигационные устройства и системы

Дисциплины по выбору

Специальные вопросы многопозиционной радиолокации широкого спектра частот

Современные проблемы лазерной локации

Методы дифференциальной коррекции и относительных измерений в спутниковой радионавигации

Системы и устройства разрушения информации

Направленность (профиль):

Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники

(научная специальность 05.27.06)

Обязательная дисциплина

Технология и оборудование для производства изделий электронной техники

Дисциплины по выбору

Технология получения структур микроэлектроники

Методы исследования материалов и элементов электронной техники

Информационное обеспечение разработок

Техника эксперимента в микро- и нанoeлектронике

4.4. Учебно-педагогическая практика

Целью прохождения учебно-педагогической практики является формирование у аспирантов положительной мотивации к педагогической деятельности и компетенций, обеспечивающих проведение различных видов учебных занятий с использованием инновационных образовательных технологий, формирование умений выполнения организаторских, коммуникативных и воспитательных педагогических функций, закрепление психолого-педагогических знаний в области профессиональной педагогики и приобретение навыков творческого подхода к решению научно-педагогических задач.

Сроки прохождения учебно-педагогической практики устанавливаются в соответствии с учебным планом подготовки и индивидуальным учебным планом аспиранта, согласуются с научным руководителем и заведующим кафедрой. Объем педагогической практики составляет 8 недель (3 зачетные единицы).

4.5 Научно-исследовательская работа

Целью научно-исследовательской работы является формирование универсальных компетенций (УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-6), общепрофессиональных компетенций (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5), а также профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5), предусмотренных основной образовательной программой. В процессе научно-исследовательской работы аспирант должен подготовить научно-квалификационную работу, которая отвечает критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук.

Объем научно-исследовательской работы аспиранта составляет 198 зачётных единиц.

4.5. Процедура государственной итоговой аттестации

4.5.1. К государственной итоговой аттестации допускаются обучающиеся, в полном объеме выполнившие учебный план и индивидуальный учебный план по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

4.5.2. Итоговая аттестация включает:

- государственный экзамен;

- защиту выпускной квалификационной работы, выполненной на основе результатов научно-исследовательской работы.

4.5.2.1. Государственный экзамен должен носить комплексный характер и служить в качестве средства проверки педагогических навыков аспиранта, способности его к преподавательской деятельности на основе имеющихся знаний и компетенций.

4.5.2.2. Защита выпускной квалификационной работы является заключительным этапом проведения государственной итоговой аттестации.

Защита выпускной квалификационной работы проводится в форме оценки соответствия выпускной квалификационной работы требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук (в т.ч. оценивается личное участие в полученных результатах, в достоверности полученных результатов, научная новизна полученных результатов, полнота изложения материалов в научных публикациях аспиранта).

Защита выпускной квалификационной работы аспиранта оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

4.5.3. Лицам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь» и выдается документ об образовании и о квалификации.

4.5.4. Лицам, не прошедшим государственную итоговую аттестацию или получившим на государственной итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, выдается справка об обучении или о периоде обучения.

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/ИЕТ 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 rolpred.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.

VI. Контроль качества освоения программы аспирантуры. Фонды оценочных средств

Контроль качества освоения программы аспирантуры включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую (государственную итоговую) аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин и прохождения практики, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам, прохождения практики, выполнения научно-исследовательской работы.

Фонды оценочных средств включают различные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся. Оценочные средства представлены в рабочих программах дисциплин.

Итоговая аттестация обучающегося является обязательной и осуществляется после освоения программы аспирантуры в полном объеме. Итоговая аттестация включает сдачу государственного экзамена и защиту выпускной квалификационной работы, выполненной на основе результатов научно-исследовательской работы. Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.