

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем
Кафедра физики твердого тела и микроэлектроники



МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТНОЙ РАБОТЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ

Дисциплина (модуль) по направлению подготовки
11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи
Направленность: Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и
наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник УМУ
Чурсинова Г.Н. Чурсинова
подпись И.О. Фамилия
16 05 2018 г.
число месяц

Разработал
Доцент кафедры АГ
Коваленко Д.В. Коваленко
подпись И.О. Фамилия
16 мая 2018 г.
число месяц

Начальник УАО
Максимюк Н.Н. Максимюк
подпись И.О. Фамилия
16 мая 2018 г.
число месяц

Принято на заседании кафедры ФТТМ
Протокол № 8 от 16 мая 2018 г.
Заведующий кафедрой ФТТМ
Селезнев Б.И. Селезнев
подпись И.О. Фамилия
16 мая 2018 г.
число месяц

1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

1.1 Целью дисциплины (модуля) «Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению» является формирование у обучаемых профессиональных качеств по квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Дисциплина обеспечивает получение аспирантами профессиональной подготовки в области методологии и методики научного исследования, позволяющей успешно работать в избранной отрасли электроники, развитие методологической культуры, необходимой для организации и осуществления научных исследований и педагогической деятельности в сфере электроники и радиотехники.

Дисциплина нацелена на удовлетворение образовательных потребностей и интересов обучающихся с учетом их способностей, развитие самостоятельности в научно-исследовательской и педагогической деятельности.

В области воспитания личности целью преподавания является дальнейшее развитие социально-личностных и профессионально значимых качеств: гражданственность; патриотизм; глубокое уважение к закону и идеалам правового государства; чувство профессионального долга; организованность; коммуникативность; толерантность; общая и научно-исследовательская культура.

1.2 Задачи преподавания дисциплины

Задачами преподавания дисциплины являются следующие:

- развитие личности обучающегося, формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, способствующих самореализации в избранной области профессиональной деятельности;
- углубление мировоззренческой культуры обучающихся для формирования и совершенствования профессиональных качеств;
- повышение уровня философско-методологической культуры в целях выполнения профессиональных задач;
- развитие навыков самостоятельного образования в области философии науки и электроники;
- усовершенствование имеющихся у обучающихся исследовательских качеств, развитие способности к самостоятельной научной работе с применением знаний, умений и навыков, полученных на предшествующих уровнях образования;
- формирование умения творчески применять науковедческие и методологические знания в профессиональной деятельности в области электроники и радиотехники;
- реализация воспитательного потенциала дисциплины, способствование формированию и развитию нравственных качеств ученого-электронщика, способного противостоять негативным влияниям.

2 Место дисциплины (модуля) ОП направления подготовки

Место дисциплины в программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи» и учебном плане Институт электронных и информационных систем (аспирантура,

докторантура) Университета определяется ее научно-педагогической спецификой.

Дисциплина (модуль) БК.Б.3 «Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению» входит в блок «Базовая часть. Обязательные дисциплины» учебного плана подготовки научно-педагогических кадров.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) аспирант должен владеть универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, формируемыми при обучении по направлению «11.04.04 - Электроника и наноэлектроника ПРОФ Микро- и наноэлектронные устройства» по программам магистратуры.

Предполагается наличие у обучающихся следующих социально-личностных и профессионально значимых качеств: гражданственность; патриотизм; глубокое уважение к закону и идеалам правового государства; чувство профессионального долга; организованность; коммуникативность; толерантность; общая культура.

Учебная дисциплина (модуль) опирается на такие профессионально необходимые качества выпускника, как:

- готовность применять знания философских, естественных и гуманитарных дисциплин в профессиональной деятельности;
- способность ориентироваться в политических, социальных и экономических процессах, происходящих в обществе;
- готовность к выполнению профессиональных задач в соответствии с нормами морали, профессиональной этики;
- способность к повышению личной культуры.

Изучение дисциплины (модуля) «Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению» осуществляется на базе знаний, полученных при изучении дисциплин «Физические основы электроники», «Микроэлектроника и твердотельная электроника», «Материалы электронной техники», «Философия».

Преподавание дисциплины (модуля) «Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению» координируется с дисциплинами «История и философия науки», «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах», «Современные методы диагностики микро- и наноструктур».

Освоение данной дисциплины (модуля) необходимо при изучении следующих учебных модулей:

- блок Б.2 «Практики»;
- блок Б.3 «Научные исследования».

3 Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Изучение дисциплины (модуля) «Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению» участвует в формировании следующих компетенций, необходимых ученому и педагогу радиоэлектронного направления, определяемых направлением обучения и направленностью (профилем) основной образовательной программы аспирантуры:

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.

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.

УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

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

ОПК-2 Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.

ОПК-4 Готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности.

ПК-3 Способность адаптировать и обобщать результаты исследований в области электроники для целей преподавания специальных дисциплин в вузе.

ПК-4 Способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и тенденций развития электроники для совершенствования стратегии деятельности предприятий, НИИ и КБ радиоэлектронного комплекса.

В результате освоения дисциплины (модуля) аспирант должен знать, уметь и владеть:

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%) Оценка: «Неудовлетворительно»	Достигнут на среднем уровне (50-59%) Оценка: «Удовлетворительно»	Достигнут на уровне выше среднего (60-89%) Оценка: «Хорошо»	Достигнут полностью (90-100%) Оценка: «Отлично»
УК-1 (31)	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	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
УК-1 (У1)	Уметь: - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и конструкторско-технологических задач и оценивать потенциальные возможности реализации этих вариантов	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере

УК-1 (В1)	Владеть: - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и конструкторско-технологических задач, в том числе междисциплинарных областях	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере
УК-2 (З1)	Знать: - основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки основные методологические и мировоззренческие проблемы, возникающие в науке на современном этапе ее развития	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
УК-2 (У1)	Уметь: - использовать в исследовательской деятельности принципы системного научного мировоззрения; применять базовые знания истории и философии науки для проведения научных исследований и решения профессиональных задач	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
УК-2 (В1)	Владеть: - навыками методологического анализа теоретических и прикладных исследований, а также навыками решения проектных и исследовательских задач с использованием знаний в области истории и философии науки	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере
УК-3 (З1)	Знать: - теоретические основы отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования и осуществления сбора, анализа научно-технической, педагогической информации	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
УК-3 (У1)	Уметь: - использовать усвоенные знания в ходе решения научных и научно-образовательных задач, решаемых российскими и международными исследовательскими коллективами	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
УК-3 (В1)	Владеть: - навыками оформления в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на различного вида конференциях результатов научной деятельности, полученных при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере
УК-6 (З1)	Знать: - возможные сферы и направления профессиональной самореализации;	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне

	приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.				
УК-6 (У1)	Уметь: - ставить цели, задачи и применять технологии самоопределения, самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
УК-6 (В1)	Владеть: - навыками управления и организации самостоятельной деятельности по самосовершенствованию и профессиональному развитию	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере
ОПК-1 (З1)	Знать: - методологию теоретических и экспериментальных исследований в области электроники	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
ОПК-1 (У1)	Уметь: - осуществлять выбор адекватных и эффективных методов теоретического и экспериментального исследования в области электроники	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ОПК-1 (В1)	Владеть: - навыками в использовании методов и средств теоретических и экспериментальных исследований в области электроники	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере
ОПК-2 (З1)	Знать: - совокупность способов и методов по эффективной организации научно-исследовательского процесса с целью получения научно-значимых результатов в области профессиональной деятельности и их использованию при обоснованном принятии решений.	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
ОПК-2 (У1)	Уметь: - применять методы, способы и средства, отвечающие требованиям научных исследований, по видам профессиональной деятельности, в т.ч. с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ОПК-2 (В1)	Владеть: - научно-обоснованными приемами целеполагания, планирования и организации исследований, навыками использования различных информационных ресурсов и	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере

	практическим опытом применения электронных систем проектирования и пакетов прикладных программ в профессиональной деятельности .				
ОПК-4 (31)	Знать: - правовые нормы, формы организации и методы эффективного руководства исследовательским коллективом, ведущим разработки в области электроники, а также коллективом-участником образовательного процесса по направлению подготовки бакалавров и магистров 11.03.04 – Электроника и наноэлектроника, 11.04.04 – Электроника и наноэлектроника	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
ОПК-4 (У1)	Уметь: - формулировать отдельные задания для исполнителей исследовательского коллектива и коллектива участников образовательного процесса, а также осуществлять контроль на всех этапах их выполнения	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ОПК-4 (В1)	Владеть: - выстраивать межличностные, групповые и организационные коммуникации в исследовательском коллективе и коллективе участников образовательного процесса	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере
ПК-3 (31)	Знать: - методологию преподавания дисциплин в области твердотельной электроники, микро- и наноэлектроники, радиоэлектронных компонентов, приборов на квантовых эффектах	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
ПК-3 (У1)	Уметь: - приобретать новые знания и умения с помощью технологий дистанционного обучения и использовать их в практической деятельности;				
ПК-3 (У2)	- разработать комплексное учебно-и научно-методическое обеспечение (методы, технологии, дидактические ресурсы, отчеты, презентации, конспекты лекций, методические указания и т.д.) по теме исследований, в том числе и для реализации образовательных программ высшего образования по направлению Электроника и наноэлектроника	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ПК-4 (31)	Знать: - современные методологии научных исследований и особенности проектной работы по технической и технологической разработке	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне

	современной электронной компонентной базы				
ПК-4 (У1)	Уметь: - определить оптимальную методологию научных исследований и направление проектных работ, направленных на совершенствование существующих перечисленных приборов, компонентов, изделий, повышение их функциональных и эксплуатационных характеристик, а также эффективности применения	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ПК-4 (В1)	Владеть: - навыками разработки и исследования схемотехнических и конструктивных основ создания и методов совершенствования приборов твердотельной электроники, микро- и нанoeлектроники, радиоэлектронных компонентов, приборов на квантовых эффектах	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере

Формирование компетенций включает в себя приобретение обучаемыми осведомленности и опытности в сфере предполагаемой деятельности:

- знаний определенного объема информации;
- умений, способности уверенно оперировать имеющимися знаниями для выполнения задач профессиональной деятельности;
- навыков устойчивого опыта применения имеющихся знаний и умений в профессиональной деятельности.

Учитывая методологический характер дисциплины (модуля), целесообразно выделить блоки формируемых знаний, умений и навыков, обеспечивающих формирование не каждой из компетенций в отдельности, а относительно целостных комплексов компетенций:

- универсальных (УК-1, 2, 3, 6);
- общепрофессиональных (ОПК-1, 2, 4);
- профессиональных (ПК- 3, 4).

Различаются следующие основные уровни освоения комплексов компетенций:

- минимальный, свидетельствующий о понимании роли и значения методологических проблем научного исследования, их классификации, содержания, системы методов, готовности участвовать в постановке и разрешении проблем под квалифицированным руководством;

- базовый, добавляющий к минимальному уровню способность самостоятельно анализировать и конструировать методологическую структуру исследования, формулировать актуальность проблемы, объект и предмет, эмпирический и теоретические основы типичных проблем;

- продвинутый, добавляющий к базовому способность самостоятельно выявлять, анализировать и разрешать нестандартные методологические проблемы, проявлять конструктивное творчество, обосновывать новизну полученных результатов исследования.

Система компетенций и обеспечивающих их знаний, умений, навыков, формируемых в результате освоения дисциплины (модуля) представлена ниже.

Код компетенций	Требования компетенций
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.
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.
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.
УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

Содержание и способы формирования компетенции

Качества обучаемого	Применяемые формы обучения	Средства и методы контроля
<i>Знания:</i> базовых понятий методологии и методики научного исследования; системы методов научного исследования; принципов диалектического подхода; комплекса общенаучных подходов и методов; основных форм научного познания	лекция; семинар; самостоятельная работа	выступление и выполнение заданий; подготовка рефератов; написание статей; подготовка контрольной работы
<i>Умения:</i> анализировать понятия методологии и методики научного исследования; осмысливать критерии классификации методов научного исследования; показывать гносеологические возможности диалектического подхода; понимать соотношение общенаучных подходов и методов; осознавать специфику основных форм научного познания	круглый стол; контрольная работа; научно-исследовательская практика; самостоятельная работа	диалоги на аудиторных занятиях; подготовка рефератов; написание статей; защита контрольной работы
<i>Навыки:</i> применения общих понятий методологии к планированию конкретных исследований; сравнения возможностей философского и общенаучных методов; оперирования отдельными методами в рамках научного исследования; демонстрации гносеологических возможностей диалектики различения форм научного познания	участие в НИР; круглый стол; научно-исследовательская практика; педагогическая практика	защита контрольной работы; выступление и выполнение заданий; подготовка рефератов; написание статей

Характеристики уровней освоения компетенции

Уровни	Содержание	Проявления
Минимальный	способность применять содержание дисциплины применительно к этапам и уровням научного исследования под наблюдением научного руководителя. Понимание природы и сущности проблем методологии и методики научного исследования	выступления с докладами; участие в обсуждениях, выполнение контрольных работ
Базовый	минимальный уровень плюс способность самостоятельно анализировать типовые проблемы методологии. Понимание операционных основ применения системы методов и форм научного исследования в типовых ситуациях	подготовка рефератов; презентаций; участие в круглых столах, прохождение практики
Продвинутый	базовый уровень плюс способность самостоятельно осмысливать и разрешать творческие задачи в области теоретической методологии научного исследования	выступление с докладами на конференциях; написание статей; участие в НИР

Код компетенций	Требования компетенций
ОПК-1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.
ОПК-2	Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.
ОПК-4	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности.

Содержание и способы формирования компетенции

Качества обучаемого	Применяемые формы обучения	Средства и методы контроля
<i>Знания:</i> базовых понятий методологии деятельностного подхода применительно к исследованию в области электроники и радиотехники; требований к структуре научного исследования в области электроники и радиотехники; смысла структурообразующих понятий: актуальность темы, степень ее разработанности, цель и задачи, объект, предмет исследования, методологические основы, интегральный метод исследования, теоретическая основа, нормативная основа, эмпирическая база, новизна исследования в области электроники и радиотехники	лекция; практические занятия; самостоятельная работа	выступление на семинаре; написание статей; подготовка контрольной работы
<i>Умения:</i> осмысливать требования к структуре	круглый стол;	диалоги на

научного исследования в области электроники и радиотехники; анализировать смысл структурообразующих понятий: актуальность темы, степень ее разработанности, цель и задачи, объект, предмет исследования, методологические основы, интегральный метод исследования, теоретическая основа, нормативная основа, эмпирическая база применительно к исследованию в области электроники и радиотехники	контрольная работа; научно-исследовательская практика; самостоятельная работа	семинарах; подготовка рефератов; написание статей; защита контрольной работы
<i>Навыки:</i> анализа и конструирования методологической структуры научного исследования в области электроники и радиотехники с учетом понятий: актуальность темы, степень ее разработанности, цель и задачи, объект, предмет исследования, методологические основы, интегральный метод исследования, теоретическая основа, нормативная основа, эмпирическая база, новизна исследования	НИР; круглый стол; научно-исследовательская практика; педагогическая практика	защита контрольной работы; выступления на аудиторных занятиях; подготовка презентаций

Характеристики уровней освоения компетенции

Уровни	Содержание	Проявления
Минимальный	способность применять содержание дисциплины (модуля) применительно к этапам и уровням исследования в области электроники и радиотехники под наблюдением научного руководителя. Понимание природы и сущности проблем методологии и методики исследования в области электроники и радиотехники	выступления с докладами; участие в обсуждениях на семинаре, выполнение контрольных работ
Базовый	минимальный уровень плюс способность самостоятельно анализировать типовые проблемы методологии исследования в области электроники и радиотехники. Понимание операционных основ применения системы методов и форм научного исследования в типовых исследованиях в области электроники и радиотехники	подготовка рефератов; разработка презентаций; участие в работе круглых столов, проявление самостоятельности в ходе практики
Продвинутый	базовый уровень плюс способность самостоятельно осмысливать и разрешать творческие задачи в области теоретической методологии научного исследования в области электроники и радиотехники	выступление с докладами на конференциях; написание статей; участие в НИР; участие в олимпиадах, конкурсах

Код компетенций	Требования компетенций
ПК-3	Способность адаптировать и обобщать результаты исследований в области электроники для целей преподавания специальных дисциплин в вузе.
ПК-4	Способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и тенденций развития электроники для совершенствования стратегии деятельности предприятий, НИИ и КБ радиоэлектронного комплекса.

Содержание и способы формирования компетенции

Качества обучаемого	Применяемые формы обучения	Средства и методы контроля
<i>Знания:</i> базовых понятий методологии деятельностного подхода применительно к конкретному исследованию аспиранта в области электроники и радиотехники; требований к структуре научного исследования аспиранта; смысла структурообразующих понятий: актуальность темы, степень ее разработанности, цель и задачи, объект, предмет исследования, методологические основы, интегральный метод исследования, теоретическая основа, нормативная основа, эмпирическая база, новизна исследования аспиранта в области электроники и радиотехники	лекция; семинар; практические занятия; самостоятельная работа	выступление на семинаре; написание статей; подготовка контрольной работы
<i>Умения:</i> осмысливать требования к структуре научного исследования аспиранта в области электроники и радиотехники; анализировать смысл структурообразующих понятий: актуальность темы, степень ее разработанности, цель и задачи, объект, предмет исследования, методологические основы, интегральный метод исследования, теоретическая основа, нормативная основа, эмпирическая база применительно к исследованию аспиранта в области электроники и радиотехники	круглый стол; контрольная работа; научно-исследовательская практика; самостоятельная работа	диалоги на семинарах; подготовка рефератов; написание статей; защита контрольной работы
<i>Навыки:</i> анализа и конструирования методологической структуры научного исследования в области электроники и радиотехники с учетом понятий: актуальность темы, степень ее разработанности, цель и задачи, объект, предмет исследования, методологические основы, интегральный метод исследования, теоретическая основа, нормативная основа, эмпирическая база, новизна исследования аспиранта	НИР; круглый стол; научно-исследовательская практика; педагогическая практика	диалоги на семинарах; подготовка рефератов; написание статей; защита контрольной работы

Характеристики уровней освоения компетенции

Уровни	Содержание	Проявления
Минимальный	способность аспиранта применять содержание дисциплины применительно к этапам и уровням данного исследования в области электроники и радиотехники под наблюдением научного руководителя	выступления с докладами; участие в обсуждениях на семинаре, выполнение контрольных работ
Базовый	минимальный уровень плюс способность аспиранта самостоятельно анализировать проблемы методологии конкретного исследования в области электроники и радиотехники	подготовка рефератов; презентаций; участие в круглых столах
Продвинутый	базовый уровень плюс способность аспиранта самостоятельно осмысливать и разрешать творческие задачи методологии конкретного научного исследования в области электроники и радиотехники	доклады на конференциях; написание статей; НИР; олимпиады, конкурсы

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Трудоемкость дисциплины (модуля)

В структуре УМ выделены учебные элементы дисциплины (модуля) в качестве самостоятельных разделов.

Очная форма обучения

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	
		1 СЕМЕСТР	2 СЕМЕСТР
Трудоемкость дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	2	1
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):	108	72	36
1) <i>УЭМ1 Философско-методологические основы научного исследования</i>	37	37	
- лекции	3	3	
- практические занятия (семинары)	2	2	
- лабораторные работы			
- аудиторная СРС			
- внеаудиторная СРС	32	32	
2) <i>УЭМ2 Методологическая структура научного исследования</i>	35	35	
- лекции	3	3	
- практические занятия (семинары)	2	2	
- лабораторные работы			
- аудиторная СРС			
- внеаудиторная СРС	30	30	

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	
		1 СЕМЕСТР	2 СЕМЕСТР
3) УЭМ 3 Особенности проектной работы и презентации научных результатов	36		36
- лекции	4		4
- практические занятия (семинары)	4		4
- лабораторные работы			
- аудиторная СРС			
- внеаудиторная СРС	28		28
Аттестация:	Зачет	Зачет	Зачет
- зачеты*			
- экзамены			

*) - зачеты принимаются в часы контактной (аудиторной) работы.

Заочная форма обучения

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	
		1 СЕМЕСТР	2 СЕМЕСТР
Трудоемкость дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	2	1
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):	108	72	36
1) УЭМ1 Философско-методологические основы научного исследования	37	37	
- лекции	3	3	
- практические занятия (семинары)	2	2	
- лабораторные работы			
- аудиторная СРС			
- внеаудиторная СРС	32	32	
2) УЭМ2 Методологическая структура научного исследования	35	35	
- лекции	3	3	
- практические занятия (семинары)	2	2	
- лабораторные работы			
- аудиторная СРС			
- внеаудиторная СРС	30	30	
3) УЭМ 3 Особенности проектной работы и презентации научных результатов	36		36
- лекции	4		4
- практические занятия (семинары)	4		4
- лабораторные работы			
- аудиторная СРС			
- внеаудиторная СРС	28		28
Аттестация:	Зачет	Зачет	Зачет
- зачеты*			
- экзамены			

*) - зачеты принимаются в часы контактной (аудиторной) работы.

4.2 Содержание и структура разделов дисциплины (модуля)

УЭМ1 Философско-методологические основы научного исследования

1.1. Базовые понятия методологии научного исследования. Современные трактовки методологии научного исследования. Исследование как форма развития научного знания. Место и роль методологии в системе научного познания. Понятие метода научного исследования. Интегрирующая роль метода в научном познавательном процессе. Функции методологии науки как составной части научного исследования. Понятие методики научного исследования. Роль методики в организации научного исследования. Специфика методики исследований в области электроники. Методологическая культура ученого-электронщика и источники ее формирования.

1.2 Система методов и форм научного исследования. Понятия метода, принципа, способа познания. Проблема классификации методов. Философские и общенаучные принципы и методы научного познания. Общенаучные подходы в исследовании. Субстратный подход. Структурный подход. Функциональный подход. Системный подход. Алгоритмический подход. Вероятностный подход. Информационный подход.

Общенаучные методы познания. Анализ и синтез. Абстрагирование и конкретизация. Дедукция и индукция. Методы научной дедукции. Аналогия. Требования к научной аналогии. Моделирование. Исторический и логический методы. Методы эмпирического исследования. Наблюдение. Измерение. Сравнение. Эксперимент. Методы теоретического исследования. Классификация. Обобщение и ограничение. Формализация. Аксиоматический метод.

Система форм познания в научном исследовании. Понятие научного факта. Проблема. Требования к постановке проблем. Гипотеза. Требования к выдвижению гипотез. Научное доказательство. Опровержение. Теория. Обоснование истинности научного знания.

УЭМ2 Методологическая структура научного исследования

2.1 Основные структурные компоненты научного исследования. Научное исследование как вид деятельности. Структурные характеристики деятельностного цикла. Субъект, потребность, мотив, цель, объект, средства, условия, комплекс действий, результат, оценка результата — их проявление в научном исследовании. Потребность, практическая и теоретическая актуальность научного исследования. Оценка степени научной разработанности проблемы. Формулировка темы исследования. Признаки корректности формулировки темы: семантическая корректность, прагматическая корректность. Формулировка цели научного исследования как прогнозирование основных результатов исследования. Задачи научного исследования как формулировки частных вопросов, решение которых обеспечивает достижение основного результата исследования. Понятие объекта и предмета научного исследования. Их соотношение и взаимные переходы. Эмпирическая и теоретическая база исследования. Интегральный метод исследования. Логика и структура научного исследования.

2.2. Понятие и признаки новизны научного исследования. Новизна эмпирических исследований: определение новых неизученных областей электроники; выявление новых проблем; получение новых (не зафиксированных ранее) фактов; введение новых фактов в научный оборот; обработка известных фактов новыми методами; выявление новых видов корреляции между фактами; формулирование неизвестных ранее эмпирических

закономерностей; разработка новых методов и методик осуществления эмпирических исследований. Новизна теоретических исследований: новизна вводимых понятий, или трактовки существующего понятийного аппарата; новизна поставленной теоретической проблемы; новизна гипотезы; новизна теоретических положений внутри действующей парадигмы; аргументированная новизна межпарадигмальной теории; разработка новых методов и методик осуществления теоретических исследований. Новизна прикладных исследований: рекомендации по совершенствованию устройств твердотельной и микроэлектроники; рекомендации по совершенствованию технологических процессов; выработка концепции новых устройств и технологий.

УЭМ 3 Особенности проектной работы и презентации научных результатов

3.1 Особенности проектной работы. Работа с базами данных научных публикаций и результатов интеллектуальной деятельности. Подготовка научной публикации. Подготовка заявки на регистрацию объекта интеллектуальной собственности. Подготовка заявки на грант.

Календарный план, наименование разделов дисциплины с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте дисциплины (приложение Б).

4.3 Организация изучения дисциплины

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля) «Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению» и достижении планируемых результатов обучения для достижения заданного уровня освоения компетенций с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий и электронной информационно-образовательной среды даются в Приложении А.

5 Контроль и оценка качества освоения дисциплины (модуля)

Контроль качества освоения аспирантами дисциплины (модуля) «Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению» и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения дисциплины (модуля) используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра, промежуточная аттестация (семестровый контроль). Оценка качества освоения дисциплины (модуля) осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данной дисциплины (модуля), по всем формам контроля.

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте дисциплины (модуля) «Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению» (Приложение Б).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение В)

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) некоторые занятия можно проводить в компьютерном классе, либо в аудитории, оборудованной мультимедийными средствами для демонстрации методов поиска научной информации в базах данных диссертаций, научных публикаций и объектов интеллектуальной собственности.

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Б – Технологическая карта

В - Карта учебно-методического обеспечения дисциплины

Приложение А (обязательное)

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля) «Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению»

Преподавание дисциплины (модуля) осуществляет профессорско-преподавательский состав кафедры алгебры и геометрии. Отчетность по дисциплине включает в себя чтение лекций, проведения практических занятий, написание письменной контрольной работы и зачет.

Основными видами **аудиторной** работы аспирантов являются: лекции и практические занятия. Аспиранты не имеют права пропускать без уважительных причин аудиторные занятия, в противном случае они могут быть не допущены к зачету.

В ходе **лекций** преподаватель излагает и разъясняет основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации к самостоятельной работе. Обязанность аспирантов — внимательно слушать и конспектировать лекционный материал; в конспекте рекомендуется оставлять поля для последующей самостоятельной работы над темой.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных разделов (тем) учебной дисциплины (модуля). Они служат для контроля преподавателем подготовленности аспирантов; закрепления изученного материала; развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений по науковедческой и философско-правовой проблематике; развитию опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений.

Практические занятия предполагают свободный дискуссионный обмен мнениями по избранной тематике. Они начинаются со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушивается доклад аспиранта. Обсуждение доклада совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Рефераты, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам коллоквиума, заслушиваются обычно в середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения намеченных вопросов и объявляет оценки выступавшим аспирантам.

В процессе подготовки к практическим занятиям аспиранты могут воспользоваться **консультациями** преподавателя. Примерная тематика докладов, сообщений, вопросов для обсуждения приведена в настоящих рекомендациях. Кроме указанных тем аспиранты могут, по согласованию с преподавателем, избирать и другие, инициативные темы.

Практические занятия могут проводиться в форме учебных **конференций**. Конференция включает в себя выступления аспирантов с заранее подготовленными докладами. Основу докладов, как правило, составляет содержание подготовленных рефератов.

Основной вид работы аспиранта — **самостоятельная** работа, которая включает в себя изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий, первоисточников, подготовку докладов, сообщений, выступлений на практических занятиях, написание рефератов, выполнение заданий преподавателя.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей аспирантов. Время и место самостоятельной работы (аудитории Университета, библиотеки) выбираются аспирантами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

Подготовка и оформление контрольной работы. Выполнение контрольной работы начинается с выбора темы. Для того, чтобы выбрать тему контрольной работы, аспирант должен прослушать лекции и обратиться к учебному и справочному материалу (прочитать

соответствующие главы учебников, ознакомиться с рекомендованными учебными пособиями и др.). Затем необходимо внимательно ознакомиться с предложенными темами. Лучше выбирать тему по проблемам, которые аспиранту представляются наиболее сложными, что поможет глубже усвоить и закрепить материал учебного курса. Желательно выбирать темы, максимально способствующие повышению квалификации обучающихся.

Тематика контрольных работ. Аспиранту предоставляется право самостоятельно выбрать тему, соответствующую направленности его научных интересов, творческих замыслов. Окончательную формулировку темы следует согласовать с преподавателем.

Выполнение контрольной работы. Требуется внимательно ознакомиться с материалами лекций, учебников, учебных пособий. После этого необходимо проработать специальную литературу, конспектируя рекомендованные публикации и делая необходимые выписки. Изучая теоретические положения, следует, по возможности, подбирать примеры, иллюстрации для подтверждения основных выводов. В качестве источников могут быть также использованы научные периодические издания, диссертационные работы по электронике и радиотехнике, находящиеся в свободном доступе, базы данных объектов интеллектуальной собственности. Аспиранту рекомендуется показать связь общих теоретических положений с практикой.

Оформление работы, срок сдачи и защиты. Контрольная работа должна быть написана грамотно, разборчивым почерком или напечатана через 1,5 интервала, 14 кеглем. Общий объем работы 15–20 страниц машинописного текста, страницы должны быть пронумерованы.

Структура контрольной работы: титульный лист, оглавление, введение, два-три раздела (главы), заключение, библиографический список использованной литературы. На титульном листе должны быть указаны: полное наименование Университета, форма обучения, курс, учебная группа, дисциплина, фамилия, имя, отчество аспиранта (полностью). Список литературы оформляется в алфавитном порядке.

Следует обратить внимание на общую логику построения контрольной работы, согласованность всех ее элементов. Тема должна быть четко сформулирована; названия разделов (глав) работы не должны повторять название темы; структура, заголовки разделов должны последовательно раскрывать тему, соответствовать ее смыслу. Во введении должны быть сформулирована общая цель работы и задачи, которые стремится разрешить автор. Каждая глава должна заканчиваться кратким выводом. В заключении эти выводы согласуются между собой, обобщаются. Результаты проделанной работы приводятся в соответствие с первоначально поставленными целями и задачами.

Срок выполнения контрольной работы, время и место защиты определяются учебным планом и расписанием.

Изучение дисциплины (модуля) заканчивается зачетом, проводимым по всему ее содержанию. Форма зачета может быть различной: выставление итоговой оценки накоплением с учетом текущих оценок; собеседование по всему курсу; ответ по билету; защита реферата по оригинальной проблематике в области электроники и радиотехники, квалифицированное выступление на конференции — в зависимости от решения кафедры, утверждаемого руководством вуза.

К зачету допускаются аспиранты, систематически работавшие над дисциплиной (модулем) в семестре; показавшие положительные знания по вопросам, выносившимся на групповые занятия, получившие положительную оценку по результатам проверки контрольной работы.

Формы текущего и промежуточного контроля

Текущий контроль осуществляется в процессе обучения и проводится в виде опросов, коллоквиумов, контрольных работ, подготовки рефератов и докладов. В процессе текущего

контроля по итогам изучения дисциплины (модуля) проверяются уровни формирования необходимых компетенций, знаний, умений, навыков.

Уровни развития компетенций, формируемые в результате изучения учебных элементов модуля

В результате освоения УЭМ1 обучаемые должны овладеть следующими уровнями компетенций:

Компетенции	Уровни овладения
универсальные (УК-1, 2, 3, 6)	продвинутый
общепрофессиональные (ОПК-1, 2, 4)	базовый
профессиональные (ПК-3, 4)	минимальный

В результате освоения УЭМ2 обучаемые должны овладеть следующими уровнями компетенций:

Компетенции	Уровни овладения
универсальные (УК-1, 2, 3, 6)	продвинутый
общепрофессиональные (ОПК-1, 2, 4)	продвинутый
профессиональные (ПК-3, 4)	продвинутый

В результате освоения УЭМ3 обучаемые должны овладеть следующими уровнями компетенций:

Компетенции	Уровни овладения
универсальные (УК-1, 2, 3, 6)	продвинутый
общепрофессиональные (ОПК-1, 2, 4)	продвинутый
профессиональные (ПК-3, 4)	продвинутый

**Формы промежуточного контроля:
контрольная работа; опрос; зачет**

Примерные темы контрольных работ

1. Понятие методологии научного исследования.
2. Функции методологии науки.
3. Актуальность научного исследования.
4. Объект и предмет научного исследования.
5. Формулировка цели научного исследования.
6. Задачи научного исследования.
7. Критерии новизны исследования.
8. Понятия метода, принципа, способа познания.
9. Философские и общенаучные принципы и методы научного познания.
10. Общенаучные подходы в научном исследовании.
11. Общенаучные методы познания.
12. Методы эмпирического исследования.
13. Методы теоретического исследования.
14. Понятие научного факта.
15. Понятие и требования к научной гипотезе.
16. Научное доказательство и опровержение.
17. Понятие и виды теорий.

18. Обоснование актуальности исследования.
19. Объект и предмет исследования.
20. Формулирование проблемы исследования.
21. Показатели новизны исследования.

Вопросы для подготовки к опросу и зачету

1. Задачи и проблемы современной методологии науки.
2. Математизация современного научного знания.
3. Логико-математические методы в научных исследованиях.
4. Понятие научного метода.
5. Общенаучные методы и их применение исследованиях в области электроники и радиотехники.
6. Теоретический и эмпирический уровни научного исследования.
7. Методы эмпирического и теоретического познания в электронике.
8. Электроника и радиотехника в системе естественнонаучного знания.
9. Специфика методологии естественных наук.
10. Особенности методологии исследования в области электроники и радиотехники.
11. Сущность, природа и специфика научного творчества.
12. Понятия методологии и методики научного исследования.
13. Методологическая культура ученого и источники ее формирования.
14. Постановка целей и задач научного исследования в области электроники и радиотехники.
15. Объект и предмет научного исследования.
16. Критерии новизны научного исследования.
17. Определение системы методов научного исследования в области электроники и радиотехники.
18. Основные этапы и формы знания в научном исследовании в области электроники и радиотехники.
19. Формулирование и обоснование результатов исследования.
20. Требования к использованию литературы в исследовании.
21. Особенности научного стиля речи.
22. Правила оформления исследовательской работы.
23. Формулирование положений, выносимых на защиту.
24. Оформление автореферата и диссертационной работы.
25. Особенности проектной работы, подготовка заявки на грант.

Основные критерии оценивания знаний аспирантов

Оценки «отлично» заслуживает аспирант, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала; умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Оцениваемый показывает продвинутый уровень формирования профессионально необходимых компетенций.

Оценки «хорошо» заслуживает аспирант, обнаруживший полное знание программного материала; успешно выполнивший предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, показавший систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе профессиональной деятельности. Оцениваемый показывает базовый уровень формирования профессионально необходимых компетенций.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает аспирант, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности; справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется аспирантам, допустившим погрешности в ответе на зачете и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Оцениваемый показывает минимальный уровень формирования профессионально необходимых компетенций.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится аспирантам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (модулю).

**Таблица А.1 – Организация изучения дисциплины (модуля)
«Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению»**

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
УЭМ1 Философско-методологические основы научного исследования			
1.1. Базовые понятия методологии научного исследования. Понятие метода научного исследования. Понятие методики научного исследования. Методологическая культура ученого-электронщика и источники ее формирования.	– вводная лекция	– изучение дополнительной литературы	1 Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология. – М.: СИН-ТЕГ. – 668 с. (https://anovikov.ru/books/methodology.pdf) 2 Пономарев, А.Б. Методология научных исследований: учеб. пособие / А.Б. Пономарев, Э.А. Пикулева. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 186 с. (http://pstu.ru/files/file/adm/fakultety/ponomarev_pikuleva_metodologiya_nauchnyh_issledovaniy.pdf)
1.2 Система методов и форм научного исследования. Общенаучные методы познания. Система форм познания в научном исследовании. Понятие научного факта. Гипотеза. Требования к выдвижению гипотез. Научное доказательство.	– опрос – информационная лекция – практические занятия	– изучение дополнительной литературы – подготовка к опросу – написание контрольной работы	
УЭМ2 Методологическая структура научного исследования			
2.1 Основные структурные компоненты научного исследования. Оценка степени научной разработанности проблемы. Формулировка темы исследования. Понятие объекта и предмета научного исследования. Эмпирическая и	– обсуждение результатов рубежного контроля по УЭМ1 – информационная лекция – опрос – практические занятия	– изучение дополнительной литературы – подготовка к опросу	1 Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология. – М.: СИН-ТЕГ. – 668 с. (https://anovikov.ru/books/methodology.pdf) 2 Пономарев, А.Б. Методология научных исследований: учеб. пособие / А.Б. Пономарев, Э.А. Пикулева. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 186 с. (http://pstu.ru/files/file/adm/fakultety/ponomarev_pikuleva_metodologiya_nauchnyh_issledovaniy.pdf)

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
теоретическая база исследования. Интегральный метод исследования. Логика и структура научного исследования.			
2.2. Понятие и признаки новизны научного исследования. Новизна эмпирических исследований. Новизна теоретических исследований. Новизна прикладных исследований.	<ul style="list-style-type: none"> – опрос – информационная лекция – практические занятия – опрос 	<ul style="list-style-type: none"> – изучение дополнительной литературы – подготовка к опросу – написание контрольной работы 	
УЭМ 3 Особенности проектной работы и презентации научных результатов			
3.1 Особенности проектной работы. Работа с базами данных научных публикаций и результатов интеллектуальной деятельности. Подготовка научной публикации. Подготовка заявки на регистрацию объекта интеллектуальной собственности. Подготовка заявки на грант.	<ul style="list-style-type: none"> – информационная лекция – практические занятия – опрос 	<ul style="list-style-type: none"> – изучение основной и дополнительной литературы – подготовка к опросу – подготовка заявки 	<p>1 Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология. – М.: СИН-ТЕГ. – 668 с. (https://anovikov.ru/books/methodology.pdf)</p> <p>2 Пономарев, А.Б. Методология научных исследований: учеб. пособие / А.Б. Пономарев, Э.А. Пикулева. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 186 с. (http://pstu.ru/files/file/adm/fakultety/ponomarev_pikuleva_metodologiya_nauchnyh_issledovaniy.pdf)</p> <p>3 Сайт ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности» (http://www1.fips.ru/)</p> <p>4 Сайт Scimago Journal & Country Rank (https://www.scimagojr.com/)</p>

Приложение Б
(обязательное)

Технологическая карта

дисциплины (модуля) «Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению»
семестр 1,2, ЗЕТ 3, вид аттестации Зачет, академических часов 108, баллов рейтинга 150

Номер и наименование раздела учебной дисциплины, КП/КР	Номер семестра/недели семестра	Трудоемкость, ак. час				СРС	Форма текущего контроля успеваемости (в соответствии с паспортом ФОС)	Шифры ИДРО	Максимальное количество баллов рейтинга
		Контактная работа (аудиторные занятия)							
		ЛЕК	ПЗ	АСРС					
<i>УЭМ1 Философско-методологические основы научного исследования</i> 1.1 Базовые понятия методологии научного исследования. Понятие метода научного исследования. Понятие методики научного исследования. 1.2 Система методов и форм научного исследования. Общенаучные методы познания. Система форм познания в научном исследовании. Понятие научного факта. Гипотеза. Требования к выдвижению гипотез. Научное доказательство.	1/1-9	3	2	-	32	Опрос Контрольная работа	УК-1, 2, 3, 6 ОПК-1, 2, 4 ПК-3, 4 УК-1, 2, 3, 6 ОПК-1, 2, 4 ПК-3, 4	15	
		1	1		16			20	
		2	1		16				
<i>УЭМ2 Методологическая структура научного исследования</i> 2.1 Основные структурные компоненты научного исследования. Оценка степени научной разработанности проблемы. Формулировка темы исследования. Понятие объекта и предмета научного исследования. Эмпирическая и теоретическая база исследования. Интегральный метод исследования. Логика и структура научного исследования. 2.2. Понятие и признаки новизны научного исследования. Новизна эмпирических исследований. Новизна теоретических исследований. Новизна прикладных исследований.	1/10-18	3	2	-	30	Опрос Контрольная работа	УК-1, 2, 3, 6 ОПК-1, 2, 4 ПК-3, 4 УК-1, 2, 3, 6 ОПК-1, 2, 4 ПК-3, 4	15	
		2	2		18			20	
		1	1		12				
Промежуточная аттестация (семестровый контроль)	18					Зачет	УК-1, 2, 3, 6 ОПК-1, 2, 4 ПК-3, 4 УК-1, 2, 3, 6 ОПК-1, 2, 4 ПК-3, 4	30	

Номер и наименование раздела учебной дисциплины, КП/КР	Номер семестра/недели семестра	Трудоемкость, ак. час				Форма текущего контроля успеваемости (в соотв. с паспортом ФОС)	Шифры ИДРО	Максим. кол-во баллов рейтинга
		6	4	-	62			
<i>УЭМ 3 Особенности проектной работы и презентации научных результатов</i>	2/1-18	4	4		28	Опрос Заявка	УК-1, 2, 3, 6 ОПК-1, 2, 4 ПК-3, 4	15 5
3.1 Особенности проектной работы. Работа с базами данных научных публикаций и результатов интеллектуальной деятельности. Подготовка научной публикации. Подготовка заявки на регистрацию объекта интеллектуальной собственности. Подготовка заявки на грант.		4	4		28			
Промежуточная аттестация (семестровый контроль)	18					Зачет	УК-1, 2, 3, 6 ОПК-1, 2, 4 ПК-3, 4	30
		4	4		28			50
Итого:		18	10	8	90			150

В соответствии с положениями «О балльно-рейтинговой системе обучения аспирантов и ординаторов по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и ординатуре» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников» перевод баллов рейтинга в традиционную систему оценок осуществляется по шкале:

- отлично – (90-100) % от 135 до 150 баллов;
- хорошо – (70-89) % от 105 до 134 баллов;
- удовлетворительно – (50-69) % от 75 до 104 баллов;
- неудовлетворительно – менее 50 %, т.е. меньше 75 баллов.

Приложение В
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения

Дисциплины (модуля) «Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению»

Направление 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи

(направленность) Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах

Формы обучения очная

Курс 1 Семестр 1, 2

Часов: всего 108, лекций 10, практ. зан. 8,

СРС и виды индивидуальной работы 90

Таблица В.1 - Обеспечение Дисциплины (модуля) «Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению» учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1 Рузавин Г.И. Методология научного познания : учеб. пособие для вузов. - М. : ЮНИТИ-Дана, 2005. - 287с.	2	
Рузавин Г.И. Методология научного познания : учеб. пособие для вузов. - М. : ЮНИТИ-Дана, 2009. - 287с.	4	
2 Новиков А.М. Методология научного исследования : учеб.-метод. пособие А. М. Новиков, Д. А. Новиков. - 3-е изд. - М. : Либроком, 2015. - 270 с.	1	
3 Майданов А.С. Методология научного творчества. - М. : Урсс, 2008. - 508с.	2	
4 Федотова Г. А. Методология и методика психолого-педагогических исследований : учеб. пособие / Г. А. Федотова ; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2006. - 112с.	5	
5 Методология научного познания / Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Новгород, 1998. - 70с.	10	
6 Могилевский В.Д. Методология систем / РАН, Отд-ние экономики, Науч.-ред.совет изд-ва "Экономика". - М. : Экономика, 1999. - 251с.	1	
Учебно-методические издания		
1 Рабочая программа дисциплины (модуля) с приложениями «Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению» / Автор-сост. Д.В. Коваленко; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2018. – 29 с.	5	

Таблица В.2 – Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
1 Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология. – М.: СИН-ТЕГ. – 668 с.	https://anovikov.ru/books/met_hodology.pdf	
2 Пономарев, А.Б. Методология научных исследований: учеб. пособие / А.Б. Пономарев, Э.А. Пикулева. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 186 с.	http://pstu.ru/files/file/adm/fakultety/ponomarev_pikuleva_metodologiya_nauchnyh_issledovaniy.pdf	
3 Сайт ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности»	http://www1.fips.ru/	
4 Сайт Scimago Journal & Country Rank	https://www.scimagojr.com/	

Таблица В.3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1 Мелик-Гайказян И.В. Методология моделирования нелинейной динамики сложных систем. - М. : Физматлит, 2001. - 272с.	1	
2 Методология разработки интегрированных многоуровневых АСУ и практика их создания : сб. науч. тр. / ЦНИИТИ орг. и техники упр.; Под общ. ред. Р. С. Седегова. - Минск, 1984. – 162 с.	1	
3 Юдин Э.Г. Методология науки. Системность. Деятельность. - М. : Эдиториал УРСС, 1997. - 444с.	1	

Действительно для учебного года _____ / _____

Зав. кафедрой _____
подпись И.О.Фамилия

_____ 20..... г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ:

_____ должность

_____ подпись

_____ расшифровка

