




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)**

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

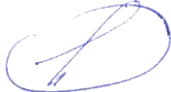
«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель программы аспирантуры
Теоретическая и прикладная
теплотехника
(название образовательной программы)


Штым К.А.
(подпись) (Ф.И.О.)
« 25 » марта 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента энергетических систем
(название департамента)


Штым К.А.
(подпись) (Ф.И.О.)
« 25 » марта 2022 г.

ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника (технические науки)

Курс 1-4, 2 семестр 1-8

Зачет с оценкой 1-8 семестр

Программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. N 951 и паспортом научной специальности 2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника (технические науки)

Программа обсуждена на заседании департамента энергетических систем, протокол № 6 от 25.03.2022 г.

Директор департамента: д-р техн. наук, доцент К.А. Штым
Составитель (ли): д-р техн. наук, доцент К.А. Штым

**Владивосток
2022**

Оборотная сторона титульного листа

I. Программа пересмотрена на заседании кафедры / академического департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой /директор академического департамента

(подпись)

(И.О. Фамилия)

II. Программа пересмотрена на заседании кафедры (академического департамента):

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой /директор академического департамента

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Программа научно-исследовательской деятельности (НИД) предназначена для аспирантов, обучающихся по научной специальности 2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника, и входит в часть Блока 1 Научный компонент (1.1. Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите).

Цель научно-исследовательской деятельности – подготовка аспиранта к самостоятельному осуществлению научно-исследовательской работы в области научных исследований.

Задачи:

1. Изучение, анализ научно-технической информации, обобщение отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.
2. Аналитическое и численное исследование явлений и процессов физическими методами, разработка новых комплексов программ по численному моделированию объектов различной физической природы.
3. Планирование и проведение экспериментов с применением современных методов и измерительной аппаратуры.
4. Формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований.
5. Совершенствование известных и разработка новых методов исследований.
6. Анализ получаемых результатов и, при необходимости, корректировка направлений исследований.
7. Подготовка и оформление научных статей.
8. Составление отчетов и докладов о научно-исследовательской работе, участие в научных конференциях, в том числе международных; научно-инновационная деятельность.
9. Применение результатов научных исследований в инновационной деятельности.

10. Разработка новых методов инженерно-технологической деятельности.

11. Участие в формулировке новых задач научно-инновационных исследований.

12. Подготовка и оформление патентов.

13. Составление полной документации на проведение научно-исследовательской работы, а также установленной отчетности по научно-исследовательской работе по утвержденным формам.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

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;

готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы;

способность использовать статистические методы исследований;

способность самостоятельно применять математический аппарат при решении научных задач.

В результате изучения дисциплины у аспирантов формируются следующие знания, умения, навыки.

Формулировка требования	Этапы формирования	
способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знает	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
	Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
	Владеет	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном	Знает	стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	Умеет	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
	Владеет	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;

		<p>навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>
<p>способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	Знает	<p>содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p>
	Умеет	<p>осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом;</p> <p>формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.</p>
	Владеет	<p>способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.</p>
<p>способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;</p>	Знает	<p>методы реализации научно-исследовательской деятельности в области инфокоммуникационных технологий, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач с использованием информационно-коммуникационных технологий</p>
	Умеет	<p>планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>
	Владеет	<p>навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации;</p> <p>навыками выбора методов и средств решения задач исследования, навыками работы с вычислительной техникой</p>
<p>готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным</p>	Знает	<p>нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования</p>
	Умеет	<p>осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания</p>
	Владеет	<p>технологией проектирования образовательного</p>

программам высшего образования.		процесса на уровне высшего образования
готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы в области радиофизики;	Знает	современные материалы, технологии и актуальные вопросы
	Умеет	использовать современные материалы и технологии
	Владеет	современными материалами и технологиями
способность использовать статистические методы радиофизических исследований;	Знает	статистические методы радиофизических исследований
	Умеет	использовать статистические методы при исследовании процессов
	Владеет	статистическими методами исследований в
способность самостоятельно применять математический аппарат при решении задач радиофизики	Знает	математический аппарат при решении задач
	Умеет	самостоятельно применять математический аппарат при решении задач
	Владеет	навыками применения математического аппарата при решении задач

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Формы научно-исследовательской деятельности по семестрам

Семестр	Формы НИД	Часы
1	Проведение литературного и патентного поиска в области исследований	468
2	Проведение обзора литературы в области исследований	380
	Подготовка докладов для научных конференций	160
3	Разработка теоретических положений в своей предметной области исследований	180
	Написание методик экспериментальных исследований	100
	Подготовка докладов для научных конференций	44
4	Проведение натуральных и модельных экспериментов для проверки теоретических положений	230
	Написание научных статей для публикации в журналах, включенных в список ВАК	50
	Подготовка докладов для научных конференций	44
5	Корректировка теоретических положений по результатам натуральных и модельных экспериментов	200

Семестр	Формы НИД	Часы
	Написание научных статей для публикации в журналах, включенных в список ВАК.	120
	Подготовка докладов и выступление на научных конференциях	40
6	Проведение натуральных и модельных экспериментов для проверки теоретических положений	120
	Написание научных статей для публикации в журналах, включенных в список ВАК. Подготовка докладов для научных конференций	100
	Выступление на научных конференциях	40
	Выполнение работ по практическому использованию полученных результатов в своей области исследований	100
7	Подготовка разделов диссертационной работы	220
	Написание научных статей для публикации в журналах, включенных в список ВАК. Подготовка докладов для научных конференций	100
	Выступление на научных конференциях	40
8	Подготовка разделов диссертационной работы	160
	Написание научных статей для публикации в журналах, включенных в список ВАК. Подготовка докладов для научных конференций	100
	Выступление на научных конференциях	40
	Выполнение работ по практическому использованию полученных результатов в своей предметной области управления	60
Всего		3096

Распределение научно-исследовательской деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите

Семестр	Объем
1	468 час.
2	540 час.
3	360 час.
4	324 час.
5	360 час.
6	360 час.
7	360 час.
8	360 час.
всего	3096час.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Научно-исследовательская деятельность в аспирантуре начинается после зачисления аспиранта с момента определения темы его научной работы. Как правило, тема формулируется научным руководителем, который определяет основные задачи, которые должен решить аспирант в процессе своей деятельности.

Необходимо, чтобы аспирант как можно чаще контактировал со своим научным руководителем по ключевым вопросам работы: определение целей и задач каждого этапа, обсуждение полученных теоретических и практических результатов, уточнение направления дальнейших исследований.

Типовая последовательность реализации НИД: обзор литературы, постановка задач исследования, теоретические исследования, экспериментальные исследования, анализ и обработка данных, корректировка задач (если требуется), натурные эксперименты, оформление результатов в виде докладов и статей, выступление с докладом. Научно-исследовательская деятельность планируется в соответствующем разделе индивидуального учебного плана аспиранта.

В индивидуальном учебном плане аспиранта определяется тема научно-исследовательской работы, направления ее разработки, содержание и ожидаемые результаты НИД по семестрам.

Основанием для контроля достижения аспирантом целей НИД является соответствующий раздел аттестационного листа аспиранта, который заполняется аспирантом в каждом семестре.

В аттестационном листе указывается содержание проделанной аспирантом научно-исследовательской работы за отчетный период и полученные им результаты (участие в конференциях (выступления,

доклады), подготовка публикаций и другие). В заключении научного руководителя дается оценка выполненной аспирантом в семестре НИД.

Итоги НИД, зафиксированные в аттестационном листе аспиранта, проходят обсуждение на заседании департамента, являющегося базовым в подготовке аспиранта.

4. МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основная литература

1. Клягин, Н. В. Современная научная картина мира [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. В. Клягин. - М.: Логос, 2014. - 264 с. - ISBN 978-5-98704-553-4. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/468939>

2. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие для вузов / И.Б. Рыжков. – Санкт_петербург: Лань, 2013г. – 222с. (2 экз) <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:734770&theme=FEFU>

3. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2014. — 283 с. — 978-5-394-01947-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24802.html>

Дополнительная литература

1. Маюрникова, Л. А. Основы научных исследований в научно-технической сфере [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л. А. Маюрникова, С. В. Новосёлов. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. — 123 с. — 978-5-89289-587-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14381.html>

2. Кузнецов, И. Н. Диссертационные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие / И. Н. Кузнецов. - 4-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. - 488 с. - ISBN 978-5-394-01697-4. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/415413>

3. Основы научных исследований и патентование [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: С. Г. Шукин, В. И. Кочергин, В. А. Головатюк, В. А. Вальков.– Новосибирск: Изд-во НГАУ. 2013. – 228 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/516943>

4. Резник, С.Д. Как защитить свою диссертацию [Электронный ресурс] : Практическое пособие / С.Д. Резник. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 272 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=406574>

5. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований: учебное пособие / И.Н.Кузнецов. – Москва: Дашков и Ко, 2013г. – 282с. (5 экз) <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:673706&theme=FEFU>

6. Новиков, В. К. Методические рекомендации по оформлению диссертаций, порядку проведения предварительной экспертизы и представления к защите [Электронный ресурс] / В. К. Новиков, Е. А. Корчагин. - М. : МГАВТ, 2011. - 88 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/404130>

7. Волков, Ю.Г. Диссертация: подготовка, защита, оформление [Электронный ресурс] : практическое пособие / Ю.Г. Волков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М : ИНФРА-М, 2009. - 176 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=169409>

8. Космин, В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - М. : ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 214 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=487325>

9. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Кожухар. - М. : Дашков и К, 2013. - 216 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415587>.

10. Княжицкая, О.И. Ключевой ресурс интеллектуального капитала: научно-исследовательская работа / О. И. Княжицкая. – Санкт-Петербург: Изд-во Санкт-Петербургского университета управления и экономики, 2015г. – 181 с. (2 экз.) <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:843841&theme=FEFU>

11. Аникин, В.М. Диссертация в зеркале автореферата [Электронный ресурс] : Методическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени естественно-научных специальностей / В.М. Аникин, Д.А. Усанов - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 128 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=405567>

12. Резник, С.Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Д. Резник. - 2-е изд., перераб. - М. : ИНФРА-М, 2011. - 520 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=207257>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека
2. <http://vsenauki.ru/> – Электронный портал «Все науки».
3. <http://www.bibliotech.ru/> – Электронно-библиотечная система БиблиоТех.
4. <http://www.dart-europe.eu> – Портал электронных тезисов.
5. <http://www.dissercat.com> – Электронная библиотека диссертаций.
6. <http://www.rsl.ru/> – Российская государственная библиотека.
7. <http://window.edu.ru/window/library> – Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

№ п/п	Место расположения компьютерной техники, на которой установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
1.	690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, корпус Е, Компьютерные классы Департамента энергетических систем, ауд. Е559а, ауд. Е559г	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18. - Компас-3D договор 15-03-53 от 02.12.2015 Полная версия - Компас 3D v17. Key 566798581 (Vendor 46707). Количество лицензий 250 штук. - SolidWorks Campus 500 сублицензионные договор №15-04-101 от 23.12.2015 Срок действия лицензии бессрочно. Количество лицензий – 500 штук. - Adobe Creative Cloud for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal Контракт №ЭА-667-17 от 08.02.2018. - InDesign CC for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal №ЭА-667-17 от 08.02.2018. - Photoshop CC for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal №ЭА-667-17 от 08.02.2018. - Adobe Creative Cloud for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription New Контракт №ЭА-667-17 от 08.02.2018. - ESET NOD32 Secure Enterprise Контракт №ЭА-091-18 от 24.04.2018. - AutoCAD Electrical 2015. Срок действия лицензии 10.09.2020. № договора 110002048940 в личном кабинете Autodesk. +2 - Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

№ п/п	Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы с указанием адреса	Перечень основного оборудования
1.	Аудитория для самостоятельной работы аспирантов: 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус А, каб.А1017	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт.
2.	Помещение для хранения и профилактики учебного оборудования. 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. 225	
3.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. Е559а (Компьютерный класс) Компьютерный класс для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty
4.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. Е559г (Компьютерный класс) Компьютерный класс для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty
5.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, поселок Аякс, 10, корпус Е Мультимедийные аудитории Е933, Е934, Е433 Учебные аудитории для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы аспирантов, текущего контроля и промежуточной аттестации	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по научно-исследовательской деятельности
2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника (технические науки)

Владивосток
2022

Паспорт фонда оценочных средств

Формулировка требования	Этапы формирования требования	
<p>способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	Знает	<p>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>
	Умеет	<p>анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</p>
	Владеет	<p>навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
<p>готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном</p>	Знает	<p>стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>
	Умеет	<p>следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p>
	Владеет	<p>навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>
<p>способность планировать и решать задачи собственного профессионального и</p>	Знает	<p>содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов</p>

личностного развития		карьерного роста и требований рынка труда.
	Умеет	осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом; формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
	Владеет	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.
способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;	Знает	методы реализации научно-исследовательской деятельности в области инфокоммуникационных технологий, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач с использованием информационно-коммуникационных технологий
	Умеет	планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
	Владеет	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации; выбора методов и средств решения задач исследования, навыками работы с вычислительной техникой
готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.	Знает	нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования
	Умеет	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания
	Владеет	технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования
готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы;	Знает	современные материалы, технологии и актуальные вопросы
	Умеет	использовать современные материалы и технологии
	Владеет	современными материалами и технологиями
способность использовать статистические	Знает	статистические методы исследований
	Умеет	использовать статистические методы при исследовании

методы исследований;	Владеет	
способность самостоятельно применять математический аппарат при решении задач	Знает	математический аппарат при решении задач
	Умеет	самостоятельно применять математический аппарат при решении задач
	Владеет	навыками применения математического аппарата при решении задач

Контроль достижения цели научно-исследовательской деятельности

№ п/п	Контролируемые формы научно-исследовательской деятельности	Наименование и этапы формирования требований		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Изучение теоретических основ методов исследования, используемых для реализации задач НИД	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном; готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы; способность использовать статистические методы исследований; готовность исследовать особенности распространения радиосигналов в различных физических средах;	Знает	Собеседование	Собеседование
			Умеет	Собеседование	Собеседование
			Владеет	Собеседование	Собеседование

		готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.			
2	Проведение численных и натуральных экспериментов в соответствии с поставленной задачей. Сбор и обработка эмпирического материала научно-исследовательской работы.	готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы; способность использовать статистические методы исследований; способность самостоятельно применять математический аппарат при решении задач	Знает	Собеседование	Собеседование
			Умеет	Собеседование	Собеседование
			Владеет	Собеседование	Собеседование
3	Участие в научной конференции. Публикация материалов научной конференции. Публикация научной статьи в журнале, входящем в международные базы цитирования	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.	Знает	Собеседование	Собеседование
			Умеет	Собеседование	Собеседование
			Владеет	Собеседование	Собеседование
			Умеет		
			Владеет		

Шкала оценивания

Формулировка требования	Этапы формирования		критерии	показатели
<p>способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>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>	<p>знание методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>способность раскрыть суть методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации и исходя из наличных ресурсов и ограничений</p>	<p>умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; умение при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации и исходя из наличных ресурсов и ограничений</p>	<p>способность анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; способность при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации и исходя из наличных ресурсов и ограничений</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении</p>	<p>владение навыками анализа методологических проблем, возникающих при</p>	<p>способность применить навыки анализа методологических проблем,</p>

		исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; владение навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; способность применить навыки критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном	знает (пороговый уровень)	стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках; методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	знание стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках; знание методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	способность описать стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках; способность раскрыть суть методов и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	умеет (продвинутый)	следовать основным нормам, принятым в	умение следовать основным нормам, принятым в	способность следовать основным нормам,

		научном общении на государственном и иностранном языках	научном общении на государственном и иностранном языках	принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
	владеет (высокий)	<p>навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;</p> <p>навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках ;</p> <p>различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>владение навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;</p> <p>владение навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</p> <p>владение различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>способность применить навыки анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;</p> <p>способность применить навыки критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</p> <p>способность применить различные методы, технологии и типы коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>
способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	знает (пороговый уровень)	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении	знать содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении	способность раскрыть суть содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы

		профессиональн х задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	профессиональн х задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	реализации при решении профессиональн х задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
	умеет (продвину тый)	осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательски х коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом; формулировать цели личностного и профессиональног о развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессионально й деятельности, этапов профессиональног о роста, индивидуально- личностных особенностей.	умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательски х коллективах, умение оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом; умение формулировать цели личностного и профессиональног о развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессионально й деятельности, этапов профессиональног о роста, индивидуально- личностных особенностей.	способность осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательски х коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом; способность формулировать цели личностного и профессиональног о развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессионально й деятельности, этапов профессиональног о роста, индивидуально- личностных особенностей.
	владеет (высокий)	способами выявления и оценки индивидуально- личностных, профессионально- значимых качеств	владение способами выявления и оценки индивидуально- личностных, профессионально-	способность применить способы выявления и оценки индивидуально- личностных,

		и путями достижения более высокого уровня их развития.	значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.
способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационных технологий;	знает (пороговый уровень)	методы реализации научно-исследовательской деятельности в области инфокоммуникационных технологий, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач с использованием информационно-коммуникационных технологий	знание методов реализации научно-исследовательской деятельности в области инфокоммуникационных технологий, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач с использованием информационно-коммуникационных технологий	способность перечислить и раскрыть суть методов реализации научно-исследовательской деятельности в области инфокоммуникационных технологий, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач с использованием информационно-коммуникационных технологий
	умеет (продвинутый)	планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	умение планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
	владеет (высокий)	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации; выбора методов и средств решения задач исследования, навыками работы	владение навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации; методами и средствами решения задач исследования,	способность применить навыки сбора, обработки, анализа и систематизации информации; методы и средства решения задач исследования,

		с вычислительной техникой	навыками работы с вычислительной техникой	навыки работы с вычислительной техникой
готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.	знает (пороговый уровень)	нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования	знание нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования	способность перечислить и раскрыть суть нормативно-правовых документов преподавательской деятельности в системе высшего образования
	умеет (продвинутый)	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	умение осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	способность применять оптимальные методы преподавания
	владеет (высокий)	технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	владение технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	способность применить технологию проектирования образовательного процесса
готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы;	знает (пороговый уровень)	современные материалы, технологии и актуальные вопросы	знание современных материалов, технологий и актуальных вопросов	способность перечислить современные материалы, раскрыть суть технологий и актуальных вопросов
	умеет (продвинутый)	использовать современные материалы и технологии	умение использовать современные материалы и технологии	способность применить современные материалы и технологии
	владеет (высокий)	современными материалами и технологиями	владение современными материалами и технологиями	способность применить современные материалы и технологии
способность использовать статистические методы радиофизических исследований;	знает (пороговый уровень)	статистические методы исследований	знание статистических методов исследований	способность раскрыть суть статистических методов исследований
	умеет (продвинутый)	использовать статистические	умение использовать	способность использовать

	тый)	методы при исследовании процессов	статистические методы при исследовании процессов	статистические методы при исследовании процессов
	владеет (высокий)	статистическими методами исследований	владение навыками статистических методов исследований	способность применить статистические методы исследования
способность самостоятельно применять математический аппарат при решении задач	знает (пороговый уровень)	математический аппарат при решении задач	знание математического аппарата при решении задач	способность дать определения основных понятий задач
	умеет (продвинутый)	самостоятельно применять математический аппарат при решении задач	умение самостоятельно применять математический аппарат при решении задач	способность применить математический аппарат при решении задач
	владеет (высокий)	навыками применения математического аппарата при решении задач	владение навыками применения математического аппарата при решении задач	способность применить математический аппарат при решении задач

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов научно-исследовательской деятельности

Процедура прохождения текущей и промежуточной аттестации по научно-исследовательской деятельности проходит путем предъявления аспирантом результатов своей деятельности за оцениваемый период: конкретные теоретические результаты, результаты натуральных или модельных экспериментов и предложения по их учету в дальнейшей деятельности, подготовленные или сделанные доклады, отчет об участии в научном мероприятии, подготовленные или уже опубликованные статьи.

Предъявленные результаты анализируются, дается оценка их качества и полноты и выставляется соответствующая оценка.

Итоги НИД проходят обсуждение на заседании департамента, являющегося базовым в подготовке аспирантов.

Оценочные средства для текущего контроля

При проведении текущего контроля оцениваются следующие полученные аспирантом результаты:

1. конкретные теоретические результаты,
2. результаты натурных или модельных экспериментов и предложения по их учету в дальнейшей деятельности,
3. подготовленные или сделанные доклады,
4. отчет об участии в научном мероприятии,
5. подготовленные или уже опубликованные статьи.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Зачет по научно-исследовательской деятельности выставляется на основании подтверждающих документов о выполнении аспирантом индивидуального учебного плана в части научно-исследовательской деятельности за соответствующий аттестационный период.

Итоги НИД проходят обсуждение на заседании Департамента, являющимся базовым в подготовке аспирантов.

Количество баллов, выставляемое за реализацию конкретной формы научно-исследовательской деятельности, представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Балльно-рейтинговая система оценки НИД аспиранта

Этап подготовки	Количество баллов
Представление развернутого плана научно-исследовательской работы	5
Участие в научных конференциях	5
Публикация материалов конференций: - местных - региональных/межрегиональных - всероссийских/международных	3 4 5
Публикации научных статей	8
Написание научных статей для публикации в журналах, включенных в список ВАК	10
Публикации научных статей в журналах, включенных в список ВАК; журналах, входящих в международные базы цитирования Scopus, Web of Science	15
Монография, в том числе в соавторстве	8 пропорционально числу участников
Участие в грантах, договорах, проектах (за каждый): - выполнение индивидуальных грантов, договоров, проектов - участие в грантах, договорах, проектах как исполнителя	10 пропорционально числу участников
Победа в конкурсах научных работ - конкурсы университетского уровня; - региональные конкурсы; - всероссийские конкурсы; - международные конкурсы; - конкурсы, проводимые за рубежом	4 5 6 8 10
Высокие результаты учебы аспиранта такие как: стипендия Президента РФ, стипендия Правительства РФ и др.	8
Участие в выставках (за каждую)	5
Оценка работы аспиранта научным руководителем	0-5
Наличие патентов (за каждый патент)	5

Количество баллов, которые необходимо набрать аспиранту на зачете по научно-исследовательской деятельности в соответствии с балльно-рейтинговой системой, представлено в таблице 2.

Таблица 2 - Перевод набранных баллов в традиционные оценки

Курс	Семестр	Зачет по НИР			
		набранные баллы			
		аттестовать с оценкой			не аттестовать
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1	1 (осенний)	> 5	5	1-4	0
	2 (весенний)	> 15	10-15	5-9	< 5
2	3 (осенний)	> 15	10-15	5-9	< 5
2	4 (осенний)	> 15	10-15	7-9	< 7
3	5 (осенний)	> 20	15-20	10-14	< 10
	6 (весенний)	> 25	20-25	15-19	< 15
4	7 (осенний)	> 30	25-30	20-24	< 20
	8 (весенний)	> 30	25-30	20-24	< 20

Критерии оценки результатов научно-исследовательской деятельности

Оценка зачета (стандартная)	Требования к сформированным знаниям
Зачтено (отлично)	Сформированные способности по применению и использованию навыков методологически грамотного и обоснованного анализа и оценки современного состояния и научных достижений; умения разрабатывать и самостоятельно применять методы и техники исследования.
Зачтено (хорошо)	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы навыки методологически грамотного и обоснованного анализа и оценки современного состояния и научных достижений и умения разрабатывать и самостоятельно применять методы в исследовании.
Зачтено (удовлетворительно)	Частично сформированные навыки методологически обоснованного анализа и оценки современного состояния и научных достижений, умения разрабатывать и применять методы исследования
Незачтено (неудовлетворительно)	Отсутствие сформированных навыков, способностей и умений.