



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

**ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ  
(ШКОЛЫ)**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель программы аспирантуры  
1.5.15. Экология (химические науки)

И. Г. Тананаев

(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента  
ядерных технологий

О. В. Патрушева

(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите  
1.5.15 Экология (химические науки)**

Курс 1-4 семестр 1-8

Зачет с оценкой 1-8 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), 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 *01.5.15 Экология (химические науки)*.

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента ядерных технологий, протокол № 7 от «18» марта 2022 г.

Директор департамента к.х.н., Патрушева О. В

Составитель (ли): к.х.н., Хальченко И.Г., к.х.н. Грибова В.В.

**Оборотная сторона титульного листа**

**I. Рабочая программа актуализирована на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента/заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа актуализирована на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента/заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Рабочая программа научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите предназначена для освоения образовательной программы 01.5.15 Экология (химические науки).

Трудоёмкость РПД составляет 3672 часов в рассредоточенной форме 1-8 семестр (102 зачетные единицы), 3528 часов – самостоятельная работа.

Цель РПД научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите – подготовка аспиранта к самостоятельному осуществлению РПД «научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите» в области: современных направлений развития науки в области защиты окружающей среды от техногенного влияния, организации самостоятельной практической работы по оценке экологических последствий различных видов хозяйственной деятельности, методов обращения с промышленными и бытовыми отходами, обработки и анализа результатов научных исследований для написания исследовательской работы в области экологии, в том числе навыками для решения комплексных задач в области охраны окружающей среды.

Задачи:

- сформировать навыки проведения научно-исследовательской работы;
- вести поиск источников литературы с привлечением современных информационных технологий;
- формулировать и решать задачи, возникающие в процессе выполнения научно-исследовательской работы;
- адекватно выбирать соответствующие методы исследования исходя из задач темы научно-исследовательской работы;
- применять современные информационные технологии при организации и проведении научных исследований;
- осуществлять подбор необходимых материалов для выполнения диссертации;
- проводить статистическую обработку экспериментальных данных, анализировать результаты и представлять их в виде завершенных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи, диссертации).

### **1. Структура и содержание научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите**

*Указываются распределение научного компонента по семестрам, формы научного компонента, в том числе примерные нормы времени на их реализацию.*

**Распределение научной деятельности, направленной на подготовку  
диссертации к защите**

Семестр	Объем з.е. / часы
1	10/360
2	12/432
3	8/288
4	9/324
5	15/540
6	15/540
7	15/540
8	18/648
<b>всего</b>	<b>102/3672</b>

Семестр	Формы подготовки	Часы
1	Утверждение темы научной деятельности	20
	Составление обзора литературы по теме научной деятельности	200
	Представление развернутого плана научной деятельности	20
	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу научной деятельности	200
	Подготовка текста по обзору литературы	46
2	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу научной деятельности	200
	Сбор и обработка эмпирического материала научной деятельности	300
	Подготовка текста по обзору литературы	118
3	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу научной деятельности	125
	Сбор и обработка эмпирического материала научной деятельности	125
	Подготовка текста по обзору литературы	44

Семестр	Формы подготовки	Часы
4	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу научной деятельности	120
	Сбор и обработка эмпирического материала научной деятельности	140
	Подготовка 20% текста	122
5	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу научной деятельности	200
	Проведение экспериментальных исследований научной деятельности	200
	Подготовка 30% текста	120
6	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу научной деятельности	200
	Проведение экспериментальных исследований научной деятельности	200
	Подготовка 40% текста	120
7	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу научной деятельности	200
	Сбор и обработка эмпирического материала научной деятельности	200
	Подготовка 60% текста	120
8	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу научной деятельности	100
	Сбор и обработка эмпирического материала научной деятельности	100
	Подготовка 95% текста	132
всего		3672

## **2. Методические указания по осуществлению научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите**

Научная деятельность предполагает ознакомление обучающегося с требованиями, предъявляемыми к аспирантам по курсам обучения,

выполнением индивидуальных заданий в период проведения научной деятельности, изучение материалов в ходе самостоятельной работы, а также на месте проведения научной деятельности под управлением научного руководителя. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения РПД научной деятельности и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с настоящей программой.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университета, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Подготовка к научной деятельности:

При подготовке к самостоятельной работе во время проведения научной деятельности следует обратить внимание на процесс предварительной подготовки, работу во время научной деятельности, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Практическая работа в период проведения научной деятельности включает несколько этапов:

- консультирование обучающихся с научными руководителями с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенного руководителем задания;
- ознакомление с основной и дополнительной литературой, необходимой для прохождения научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите;
- обобщение эмпирических данных, полученных в результате работы;
- своевременная подготовка отчетной документации по итогам прохождения научной деятельности и представление ее научному руководителю;
- успешное прохождение промежуточной аттестации по итогам научной деятельности.

Обработка, обобщение полученных результатов работы проводится обучающимися самостоятельно или под контролем научного руководителя. В результате оформляется индивидуальный учебный план работы аспиранта.

### **3. Методическое и информационное обеспечения научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите**

#### **Основная литература**

1. Степаненко, И.Ю. Методология научных исследований в промышленной безопасности : для студентов магистратуры, изучающих дисциплину "Методология научных исследований в промышленной безопасности" : учебно-методическое пособие / И. Ю. Степаненко, А. И. Агошков, И. В. Пынько, Т. А. Брусенцова. – Владивосток: Дальневосточный федеральный университет, Политехнический институт (Школа), 2020. – 41 с.  
<https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:887309&theme=FEFU>

2. Пак, М.С. Методология и методы научного исследования. Для магистрантов химико-педагогического образования : учебное пособие / М. С. Пак. – СПб: Лань, 2019. – 165 с.  
<https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:881791&theme=FEFU>

3. Соснин, Э. А. Методология эксперимента : учебное пособие / Э. А. Соснин, Б. Н. Пойзнер. – Москва : Инфра-М, 2017. – 161 с.  
<https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:841841&theme=FEFU>

4. Демина, Л.А. Логика, методология, аргументация в научном исследовании : учебник для аспирантов / Л. А. Демина, В. И. Пржиленский. – Москва : Проспект, 2018. – 159 с.  
<https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:865081&theme=FEFU>

5. Янковская, В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : учебное пособие для вузов / В. В. Янковская. – Москва : Инфра-М, 2018. – 344 с.  
<https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:866711&theme=FEFU>

#### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. 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>

2. Основы научных исследований: Учебник / Свиридов Л.Т., Третьяков А.И. - Воронеж:ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова, 2016. - 362 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/858448>

3. Основы научных исследований: Учебное пособие / Сафронова Т.Н., Тимофеева А.М., Камоза Т.Л. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 168 с.: ISBN 978-5-7638-3428-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/967591>

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

2. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система «IPRBOOK»  
<http://www.iprbookshop.ru>
4. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
5. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
6. База данных полнотекстовых академических журналов Китая  
<http://oversea.cnki.net/>
7. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
8. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

### Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. 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.
2. 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.
3. AutoCAD Electrical 2015. Срок действия лицензии 10.09.2020. № договора 110002048940 в личном кабинете Autodesk. +2
4. Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012. ESET NOD32 Secure Enterprise Контракт №ЭА-091-18 от 24.04.2018..

### 4. Материально-техническое обеспечение научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите

№ п/п	Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы с указанием адреса	Перечень основного оборудования
1.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L 607. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Мультимедийное оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт. Парты и стулья (посадочных мест – 30)
2.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L., L772 Лаборатория проектирования технологических процессов: компьютерный класс	15 компьютеров (системный блок модель - M93p 10A6CT01 WW+Монитором AOC i2757Fm)
3.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10., корпус L, L763 Лаборатория прикладной экологии:	2 шкафа вытяжных, столешница - FRIDURIT 20 (в комплекте) ЛАБ-PRO ШВ 150.80.225 F20Шкаф для хранения реактивов ЛАБ-PRO ШМР 60.50.195, тумба для безопасного хранения ЛВЖ Duerperthal модель UTS Ergo line ST, 2 рН-метр-милливольтметра рН-150, весы лабораторные ViBRA АЛП-420CF, весы прецизионные ME403 420 г/1 мг, 2 спектрофотометра "ЮНИКО-



		1200/1201", электронные аналитические весы A&D, лабораторные столы и стулья
4.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L., L852 Лаборатория специализированных практикумов по химической технологии:	Шкаф вытяжной, столешница - FRIDURIT 20 (в комплекте) ЛАБ-PRO ШВ 180.80.225 F20, 2 шкафа вытяжных, столешница - FRIDURIT 20 (в комплекте) ЛАБ-PRO ШВ 150.80.225 F20, Тумба для безопасного хранения ЛВЖ Duerperthal модель UTS Ergo line ST, аппарат Линтел Кристалл-20Э, набор ареометров А01Т-1 (700-1840), насос мембранный вакуумный РС 3001 Vario, прибор АРН-ЛАБ-03 для определения фракционного состава нефтепродуктов и нефти при атмосферном давлении в соответствии с ГОСТ, ультразвуковая мойка индустр. 3,7 Л. Т1-Н5 MF2, с подогревом, 25/45 kl 1/, шкаф сухожаровой ШС-80-01, 80 л, до 200°C, электронные лабораторные весы E W -1500 I, электронные лабораторные весы MW-2
5.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, L462 лаборатория атомной спектроскопии и молекулярных методов анализа: сектор ИК, КР спектроскопии, УФ и ВИД спектроскопии, сектор термоанализа	ИК спектрометр SpectrumBXII (PERKIN ELMER) – 1 шт.; ИК\КР спектрометр BRUKER\Vertex 70 – 1 шт.; спектрофотометрУФ\ВИД Cintra 5 – 1 шт.; спектрофотометр УФ\ВИД Shimadzu 2550 – 1 шт.; ИК микроскоп BRUKER Hiperion – 1 шт.; микрокалориметр DSC 60 SHIMADZU – 1 шт.; дериwатограф DTG 60H SHIMADZY – 1 шт.;
6.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L 474. Лаборатория молекулярного анализа: лаборатория атомной спектроскопии и молекулярных методов анализа: сектор элементного анализа	Энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный спектрометр Shimadzu DX800HS.-1шт.; ICPE 9000 эмиссионный спектрометр с индуктивно связанной плазмой – 1 шт.; водородный генератор Parker – 1 шт.
7.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L 467. Лаборатория молекулярного анализа: лаборатория атомной спектроскопии и молекулярных методов анализа: сектор газовой масс-спектропии	хроматомасс-спектрометр GC/MSAgilent 6890/5975B –2 шт.; хроматомасс-спектрометр HPLCAgilent 1200 MS/TOF 6210 – 1 шт.; хроматомасс-спектрометр HPLC/MSHP 1000 – 1 шт.; хроматограф GC/FID Agilent 6850 – 4 шт.; хроматограф GC\TCD Agilent 6850 – 1 шт.;
8.	г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб.А1017. Аудитория для самостоятельной работы аспирантов	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 Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками
9.	690922, Приморский край, г. 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L 539а. Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	





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

---

**ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ  
(ШКОЛЫ)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к**  
**защите**  
1.5.15 Экология (химические науки)

**Паспорт фонда оценочных средств**  
**Контроль достижения цели научного компонента**

№ п/п	Контролируемые формы	Наименование и этапы формирования		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Подготовительный этап	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: основные методы научно-исследовательской деятельности	Собеседование с научным руководителем	Вопросы к зачету с оценкой 1-3
			Умеет: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.	Собеседование с научным руководителем	
			Владет: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования	Собеседование с научным руководителем	
2	Сбор информации для выполнения НКР	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знает: виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты.	Собеседование с научным руководителем	Вопросы к зачету с оценкой 1-5

			<p>Умеет: подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах.</p>	Собеседование с научным руководителем	
			<p>Владеет: навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.</p>	Собеседование с научным руководителем	
		Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<p>Знает: моральные, этические нормы социума; гуманистические ценности, способствующие сохранению и развитию современной цивилизации; основные нравственные обязательства по отношению к окружающей природе, обществу и культурному наследию.</p>	Собеседование с научным руководителем	Вопросы к зачету с оценкой 1-5
			<p>Умеет: проявлять социальную</p>	Собеседование с	

			<p>активность, выражать гражданскую позицию, строить отношения в рабочем коллективе, исходя из морально-этических норм, принятых в социуме; ориентироваться в современном обществе с учетом этических норм и ценностных ориентаций; формулировать цели профессионального развития, оценивать свои возможности, адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей с точки зрения профессиональной этики.</p>	<p>научным руководителем</p>	
			<p>Владеет: навыками работы в коллективе на основе принятых моральных и правовых норм; навыками аргументированного отстаивания определенной нравственно-этической позиции; способами реализации нравственных обязательств по отношению к общекультурным ценностям; навыками адаптации</p>	<p>Собеседование с научным руководителем</p>	

			собственного поведения к общепринятым этическим стандартам		
		Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знает: возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.	Собеседование с научным руководителем	Вопросы к зачету с оценкой 1-5
	Умеет: выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.		Собеседование с научным руководителем		
	Владеет: приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов		Собеседование с научным руководителем		

			деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования		
3	Научно-исследовательский этап. Анализ и оформление научных результатов	Способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере экологии; с учетом правил соблюдения авторских прав	Знает: современные тенденции в развитии новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере экологии; с учетом правил соблюдения авторских прав	Собеседован ие с научным руководителем	Вопросы к зачету с оценкой 6-8
			Умеет: разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере экологии; с учетом правил соблюдения авторских прав	Собеседован ие с научным руководителем	
			Владеет: принципами выбора и адаптации новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере экологии; с учетом правил	Собеседован ие с научным руководителем	



			соблюдения авторских прав для получения научных данных		
	Способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных.	Знает: современные тенденции в развитии лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	Собеседование с научным руководителем	Вопросы к зачету с оценкой 6-8	
Умеет: использовать лабораторную и инструментальную базы для получения научных данных применительно к решению конкретных научных задач		Собеседование с научным руководителем			
Владеет: принципами выбора и адаптации методами использования лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных		Собеседование с научным руководителем			
	Способность к самостоятельной практической работе в области экологии и технологий защиты окружающей среды, владение теорией и навыками для проведения эксперимента, представлять результаты, полученные в исследованиях, в виде	Знает: современные методы и методологию исследований в различных областях экологии применительно к общим и конкретным задачам экологии. Теоретические основы новейших методов исследования	Собеседование с научным руководителем	Вопросы к зачету с оценкой 6-8	
		Умеет: четко организовать экспериментальную часть исследования, сбор необходимых фактических материалов и	Собеседование с научным руководителем		

		отчетов, научных публикаций (статьи в периодической научной печати, включая список ВАК, Scopus, Web of Science, доклады на международных конференциях и совещаниях)	данных, осмыслить полученные результаты		
			Владеет: навыками работы с современным исследовательским оборудованием, приборами, программными комплексами обработки результатов в области экологии	Собеседование с научным руководителем	
		Способность и готовность к разработке научных и технологических основ процессов защиты окружающей среды	Знает: современные направления развития науки в области защиты окружающей среды от техногенного влияния	Собеседование с научным руководителем	Вопросы к зачету с оценкой 6-8
			Умеет: организовать самостоятельную практическую работу в области оценки экологических последствий различных видов хозяйственной деятельности, методов обращения с промышленными и бытовыми отходами	Собеседование с научным руководителем	
			Владеет: методами обработки и анализа результатов научных исследований для написания исследовательской работы в области экологии, в том числе навыками для решения комплексных задач	Собеседование с научным руководителем	

			в области охраны окружающей среды		
--	--	--	-----------------------------------	--	--

### Шкала оценивания уровня сформированности знаний, умений, навыков

Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
знает (пороговый уровень)	Знает: основные методы научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите	знание методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
умеет (продвинутый)	Умеет: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.	умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
владеет (высокий)	Владеет: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования	применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

знает (пороговый уровень)	виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты.	знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
умеет (продвинутый)	подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словарь, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах.	умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
владеет (высокий)	навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.	применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
знает (порогов)	моральные, этические нормы социума;	знание социальных стратегий,	Раскрывает полное содержание сущности социальных стратегий, учитывающих общепринятые

<p>ый уровень)</p>	<p>гуманистические ценности, способствующие сохранению и развитию современной цивилизации; основные нравственные обязательства по отношению к окружающей природе, обществу и культурному наследию.</p>	<p>учитывающих общепринятые этические нормы, всех особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов их реализации при решении профессиональных задач</p>	<p>этические нормы, всех особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов их реализации при решении профессиональных задач</p>
<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>проявлять социальную активность, выражать гражданскую позицию, строить отношения в рабочем коллективе, исходя из морально-этических норм, принятых в социуме; ориентироваться в современном обществе с учетом этических норм и ценностных ориентаций; формулировать цели профессионального развития, оценивать свои возможности, адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей с точки зрения профессиональной этики.</p>	<p>умеет формулировать цели профессионально-этического взаимодействия, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, общечеловеческих ценностей, профессиональной этики, индивидуально-личностных особенностей</p>	<p>Готов и умеет формулировать цели профессионально-этического взаимодействия, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, общечеловеческих ценностей, профессиональной этики, индивидуально-личностных особенностей</p>

<p>владеет (высокий)</p>	<p>навыками работы в коллективе на основе принятых моральных и правовых норм; навыками аргументированного отстаивания определенной нравственно-этической позиции; способами реализации нравственных обязательств по отношению к общекультурным ценностям; навыками адаптации собственного поведения к общепринятым этическим стандартам</p>	<p>Применяет систему способов выявления и оценки этических, профессионально значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования</p>	<p>Владеет системой способов выявления и оценки этических, профессионально значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования</p>
<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.</p>	<p>знание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личной целереализации при решении профессиональных задач.</p>	<p>Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личной целереализации при решении профессиональных задач.</p>
<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать</p>	<p>умеет формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессионально</p>	<p>Готов и умеет формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.</p>

	цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.	й деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	
владеет (высокий)	приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.	Применяет систему способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.	Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.
знает (пороговый уровень)	Знает: современные тенденции в развитии новых методов исследования и их применению в самостоятельной научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите в сфере экологии; с учетом правил	имеет представления о современных тенденциях в развитии новых методов исследования и их применению в самостоятельной научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите в сфере экологии; с	сформированные представления о современных тенденциях в развитии новых методов исследования и их применению в самостоятельной научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите в сфере экологии; с учетом правил авторских прав

	соблюдения авторских прав	учетом правил соблюдения авторских прав	
умеет (продвинутый)	Умеет: разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите в сфере экологии; с учетом правил соблюдения авторских прав	Использует методы исследования и их применение в самостоятельной научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите в сфере экологии; с учетом правил соблюдения авторских прав с учетом специфики профиля подготовки с учетом направленности подготовки	разработка новых методов исследования и их применение в самостоятельной научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите в сфере экологии; с учетом правил соблюдения авторских прав с учетом специфики профиля подготовки с учетом направленности подготовки
владеет (высокий)	Владеет: принципами выбора и адаптации новых методов исследования и их применению в самостоятельной научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите в сфере экологии; с учетом правил соблюдения авторских прав для получения научных данных	владеет принципами выбора и адаптации новых методов исследования и их применению в самостоятельной научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите в сфере экологии; с учетом правил соблюдения авторских прав для получения научных данных в рамках направления подготовки	Свободно владеет принципами выбора и адаптации новых методов исследования и их применению в самостоятельной научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите в сфере экологии; с учетом правил соблюдения авторских прав для получения научных данных в рамках направления подготовки.
знает (пороговый уровень)	Знает: современные тенденции в развитии лабораторной и	имеет представления о современных тенденциях в развитии	сформированные представления о современных тенденциях в развитии лабораторной и инструментальной базы, касающиеся направления подготовки



	инструментальной базы для получения научных данных	лабораторной и инструментальной базы, касающиеся направления подготовки	
умеет (продвинутый)	Умеет: использовать лабораторную и инструментальную базы для получения научных данных применительно к решению конкретных научных задач	Использует лабораторную и инструментальную базу для получения научных данных с учетом направленности подготовки	Сформированные представления об использовании лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных с учетом направленности подготовки
владеет (высокий)	Владеет: принципами выбора и адаптации методами использования лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	владеет принципами выбора и адаптации методами использования лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в рамках направления подготовки	Свободно владеет принципами выбора и адаптации методами использования лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в рамках направления подготовки
знает (пороговый уровень)	Знает: современные методы и методологию исследований в различных областях экологии применительно к конкретным задачам экологии. Теоретические основы новейших методов исследования	знание современного состояния экспериментальных методов в области экологии; знание методов исследований в экологии.	Расширенные представления об основных тенденциях развития и теоретических основах экологии, способность успешно и на высоком уровне использовать различные методы исследований в экологии.
умеет (продвинутый)	Умеет: четко организовать экспериментальную часть исследования, сбор	умеет использовать методы подготовки научных результатов к	Способен проводить экспериментальную часть исследования, собирать и осмысливать необходимые фактические материалы и данные.

	необходимых фактических материалов и данных, осмыслить полученные результаты.	публикации в рецензируемых научных изданиях.	
владеет (высокий)	Владеет: навыками работы с современным исследовательским оборудованием, приборами, программными комплексами обработки результатов в области экологии	владение навыками интерпретации результатов исследования в экологии	Свободно владеет методами подготовки и проведения научно-исследовательской работы в области экологии с учетом специфики направления подготовки
знает (пороговый уровень)	Знает: экологические проблемы, существующие в России и за рубежом и возможные способы их ликвидации	демонстрирует знания основных тенденций развития в области оценки экологических последствий влияния промышленной деятельности предприятий, способность описать методологию расчета экологического ущерба и способность представить результаты исследований в виде научных публикаций, докладов на международных конференциях и совещаниях	Расширенные представления об основных тенденциях развития в области оценки экологических последствий влияния промышленной деятельности предприятий, способность описать методологию расчета экологического ущерба и способность представить результаты исследований в виде научных публикаций, докладов на международных конференциях и совещаниях
умеет (продвинутый)	Умеет: организовать самостоятельную практическую работу в области оценки экологических	самостоятельно проводит анализ и оценку экологических последствий различных видов промышленной	Способность самостоятельно проводить анализ и оценку экологических последствий различных видов промышленной деятельности с учетом направленности подготовки

	последствий различных видов промышленной деятельности	деятельности с учетом направленности подготовки	
владеет (высокий)	Владеет: способностью к самостоятельной практической работе в области проведения экологической оценки деятельности предприятия, расчета экологического ущерба, в том числе методами экологического менеджмента	владеет навыками проведения экологической оценки деятельности предприятия, навыками расчета экологического ущерба с учетом специфики направления подготовки	Свободно владеет способностью проводить экологическую оценку деятельности предприятия, навыками расчета экологического ущерба с учетом специфики направления подготовки

**Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите**

*Приводятся рекомендации, объясняющие процедуру прохождения текущей аттестации по научному компоненту.*

Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите, планируется в соответствующем разделе индивидуального учебного плана аспиранта. В индивидуальном учебном плане аспиранта определяется тема научно-квалификационной работы, направления ее разработки, содержание и ожидаемые результаты научной деятельности по семестрам.

Планирование научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите осуществляется аспирантом совместно с научным руководителем.

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

В аттестационном листе указывается содержание проделанной аспирантом научной деятельности за отчетный период и полученные им результаты (участие в конференциях (выступления, доклады), подготовка публикаций и другие). Итоги научной деятельности, зафиксированные в аттестационном листе аспиранта, проходят обсуждение на заседании Департамента химии и материалов.

**Оценочные средства для текущего контроля**

Для аттестации по итогам научной деятельности аспирант должен предоставить отчет о научной деятельности с отметкой руководителя.

Аттестация по итогам научной деятельности проводится в форме защиты отчета в виде собеседования с научным руководителем. Собеседование осуществляется по теме научной деятельности аспиранта.

Форма отчетности «зачет с оценкой». По результатам защиты выставляется зачет с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно):

«Отлично» - необходимые практические навыки работы и профессиональные компетенции, предусмотренные программой учебной практики, сформированы полностью, задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

«Хорошо» - необходимые практические навыки работы и профессиональные компетенции, предусмотренные программой учебной практики, сформированы полностью, задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками или недостаточно тщательно.

«Удовлетворительно» - необходимые практические навыки работы и профессиональные компетенции в основном сформированы, пробелы не носят существенного характера, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - необходимые практические навыки работы и профессиональные компетенции, предусмотренные программой учебной практики, не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалами отчета не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения заданий.