

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«30» \_\_\_\_\_ июня \_\_\_\_\_ 2020 года

**Б4**

(Индекс)

## ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Кафедра: 18 Инженерной химии и промышленной экологии

*Код*

*Наименование кафедры*

Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки

Направленность программы:

Экология

Уровень образования: подготовка кадров высшей квалификации

### План учебного процесса

Составляющие государственной итоговой аттестации	Трудоемкость		Номер семестра	
	ЗЕТ	часы	Очное обучение	Заочное обучение
Государственный экзамен	3	108	8	10
Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6	216	8	10

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по соответствующему направлению подготовки

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## 1.1. Цель государственной итоговой аттестации

Определить соответствие результатов освоения образовательной программы (компетенций) выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и подтвердить их способность и готовность использовать знания, умения и (или) практический опыт в профессиональной деятельности.

## 1.2. Задачи государственной итоговой аттестации

- выявить умения и навыки применения полученных в результате обучения знаний для выполнения научно-исследовательских работ.
- руководить коллективом исполнителей;
- выявить умение вести педагогическую работу.

## 1.3. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
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		
	Знать: диалектику развития подходов к решению проблем, рассматриваемых в научной работе	Дает характеристику основным этапам развития анализируемых проблем в области химии и экологии	Государственный экзамен
	Уметь: выявлять технические, экономические и социальные причины возникновения проблем, рассматриваемых в научной работе	Определяет различные факторы, влияющие на решение рассматриваемой научной проблемы в области химии и экологии	Государственный экзамен
	Владеть: навыками критического анализа текущего состояния проблем, рассматриваемых в научной работе	Проводит анализ достоинств и недостатков различных подходов к решению рассматриваемой экологической проблемы, выбирая наилучшие с учетом новейших достижений в различных областях химии для защиты окружающей среды	Государственный экзамен
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		
	Знать: фундаментальные положения истории и философии науки, а также естественнонаучных, прикладных и специальных дисциплин своей профессиональной области	Определяет философское основание исследуемой проблемы, определяет междисциплинарные взаимосвязи при анализе	Государственный экзамен

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
		рассматриваемой проблемы в области химии и экологии	
	Уметь: системно анализировать проблемы химии, экологии и техносферной безопасности, используя знания, полученные в ходе изучения различных дисциплин	Анализирует исследуемую проблему, опираясь на теоретические положения истории и философии науки и других специальных дисциплин	Государственный экзамен
	Владеть: навыками проведения междисциплинарных исследований	Обосновывает выбранный вариант решения проблемы, опираясь на положения гуманитарных, естественнонаучных, прикладных и специальных дисциплин	Государственный экзамен
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач		
	Знать: этические и нравственные нормы поведения, принятые в отечественных и инокультурном научно-исследовательских сообществах	Характеризует социокультурные нормы, принятые в различных научно-исследовательских коллективах	Государственный экзамен
	Уметь: понимать роль языковых и инокультурных взаимодействий в международном научно-исследовательском сообществе	Определяет значение и взаимовлияние языков и культур при различных социальных ситуациях, возникающих при работе в международном научно-исследовательском коллективе	Государственный экзамен
	Владеть: навыками использования различных моделей социального взаимодействия для различных сценариев межкультурных коммуникаций	Использует социокультурные знания в соответствии с ситуацией общения	Государственный экзамен
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках		
	Знать: фонетические, грамматические и лексические нормы государственного и иностранного языка на уровне, необходимом для осуществления коммуникации	Грамматические структуры и необходимый объем лексических единиц на государственном и иностранном языках по профессиональной тематике	Государственный экзамен
	Уметь: реферировать научную литературу по профессиональной тематике на государственном и иностранном языках	Осуществляет письменный перевод на иностранном языке, грамотно передает и анализирует основное	Государственный экзамен

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
		содержание в устной и письменной форме на государственном языке	
	Владеть: Навыками пользования норм оформления речевого высказывания	Грамотно использует разнообразные языковые средства при ведении беседы по профессиональной тематике на государственном и иностранном языках	Государственный экзамен
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития		
	Знать: требования к уровню профессионализма кадров и условия его достижения в области деятельности	Формулирует набор компетенций, которыми должен обладать профессионал в своей области деятельности	Государственный экзамен
	Уметь: анализировать имеющиеся знания, навыки и профессионально значимые качества с учетом тенденций развития профессиональной области	Проводит самоанализ профессионального и личностного развития на соответствие требованиям к кадрам в своей области деятельности	Государственный экзамен
	Владеть: навыками нахождения путей саморазвития исходя из задач карьерного роста и требований рынка труда	Определяет адекватные пути личностного и профессионального самосовершенствования в своей области деятельности	Государственный экзамен
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий		
	Знать: способы получения новых знаний с использованием информационных технологий	Формулирует особенности применения экспертного подхода и методов интеллектуального анализа данных к исследованиям в предметной области	Представление НКР научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Уметь: применять способы получения научной информации на практике с использованием информационных технологий	Использует инструментальные средства поиска, сбора, обработки, извлечения и представления знаний при выполнении исследовательского	Представление НКР научный доклад об основных результатах подготовленной научно-

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
		раздела НКР	квалификационной работы (диссертации)
	Владеть: навыками самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новых знаний и умений с помощью информационных технологий	Обобщает полученные с помощью информационно-коммуникационных технологий данные, дает формальное описание задачи исследования, интерпретирует приобретенные результаты.	Представление НКР научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-2	готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук		
	Знать: Планирование деятельности научного коллектива	Называет основные пункты, по которым составляется планирование деятельности трудового коллектива.	Государственный экзамен
	Уметь: Отбирать проекты для включения в план работы научного подразделения	Называет критерии отбора проектов для включения в план работы научного подразделения	Государственный экзамен
	Владеть: Навыками разработки плана работы научного подразделения, обеспечения реализацию проектов необходимыми ресурсами	Разрабатывает план работы научного подразделения. Проводит мониторинг, контроль, оценку реализации проектов для выявления и решения проблем и оптимизации работ и результатов интеллектуальной деятельности	Государственный экзамен
ОПК-3	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования		
	Знать: содержание нормативно-правовых документов, регламентирующих образовательную деятельность в высшей школе	Формулирует содержание основных документов федерального государственного образовательного стандарта, учебного плана, рабочей программы и другой учебной документации	Государственный экзамен
	Уметь: анализировать действующую нормативную и учебную документацию в высшем учебном заведении	Обосновывает необходимость внесения изменений в учебную	Государственный экзамен

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
		документацию, основываясь на требованиях нормативных документов	
	Владеть: навыками научно-методической и учебно-методической деятельности	Ставит учебно-воспитательные цели и задачи; проектирует учебно-методический комплекс профильных дисциплин, проводит различные формы занятий, проводит диагностику и контроль эффективности учебной деятельности студентов	Государственный экзамен
ПК-1	способность эффективно использовать информацию внешних и корпоративных наукометрических, информационных, патентных и иных баз данных и знаний в научных исследованиях и педагогической деятельности		
	Знать: современное состояние науки в области экологии и защиты окружающей среды	На основе анализа литературных источников квалифицированно описывает проблемы науки в профессиональной сфере, обосновывает возможные пути решения	Представление НКР научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Уметь: проводить критический анализ публикаций о результатах научных исследований в области экологии	Оценивает уровень научных достижений в сфере своих интересов и обосновывает актуальность выбранной тематики и ее новизну	Представление НКР научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Владеть: навыками описания и устного обоснования современного состояния изучаемой проблемы	Создает связный текст литературного обзора по теме исследования, обосновывает его актуальность и отстаивает выдвинутые идеи	Представление НКР научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-2	способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в профессиональной области с учетом правил соблюдения авторских прав		

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	Знать: объекты, предметы и методы исследования, лабораторную и инструментальную базу, подходы к решению исследовательских задач	Использует теоретические знания о предмете исследования при составлении плана практических экспериментов и выбора приборной базы.	Представление НКР научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Уметь: применить достижения науки в совершенствовании исследований в области химии и экологии	Применяет достижения науки в самообучении, трансформирует знания химии, экологии и смежных наук на конкретные процессы в био- и техносфере, проводит необходимые расчеты с использованием современных технических средств и программного обеспечения	Представление НКР научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Владеть: Навыками организации проведения исследований в области экологии и химических наук с использованием новых методов	Разрабатывает и описывает методики изучения объектов химии и экологии на основе новейших методов исследований в области экологии и смежных наук	Представление НКР научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-3	способность самостоятельно вести научные исследования в избранной области экологии и готовность представлять результаты деятельности в виде научных отчетов, публикаций, докладов		
	Знать: физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту	Представляет структуру объектов исследований, основываясь на данных физических, математических моделей таких систем	Представление НКР научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Уметь: анализировать научную и практическую значимость проводимых исследований, а также технико-экономическую эффективность разработки	Определяет достоинства и недостатки предлагаемых научных решений, оценивает затраты на их внедрение и возможности их реализации и применения	Представление НКР научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной



Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	<p>Владеть:</p> <p>навыками оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов), формирования предложений по оптимизации продвижению и практического использования результатов проектов.</p>	<p>Составляет и оформляет тексты научных публикаций, в том числе своей научно-квалификационной работы в строгом соответствии с действующими нормативными документами; разрабатывает необходимые демонстрационные материалы по теме исследования, выступает с сообщениями материалам НИР</p>	<p>работы (диссертации)</p> <p>Представление НКР научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
ПК-4	<p>способность осуществлять передачу опыта и знаний, в том числе путем формирования исследовательской группы для реализации собственных проектов, планирования и управления коллективом</p>		
	<p>Знать:</p> <p>основы организации и проведения исследований в области экологии, в том числе путем формирования исследовательской группы</p>	<p>Проводит анализ литературы, определяет цели и задачи исследования, составляет план работ, готовит методики проведения экспериментов с объектами биосферы различными методами.</p>	<p>Представление НКР научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
	<p>Уметь:</p> <p>проводить исследования, осуществлять необходимые расчеты, обрабатывать полученные результаты, моделировать исследуемые объекты, принимать решения</p>	<p>Моделирует исследуемые объекты и проводит экспериментальные исследования в заданной области, в том числе путем формирования исследовательской группы. При необходимости проводит обучение сотрудников группы</p>	<p>Представление НКР научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
	<p>Владеть:</p> <p>Навыками устной речи и изложения полученных результатов с обобщением, составления отчетов по реализации научных исследований</p>	<p>Оценивает результаты исследований. Приводит результаты выступлений на конференциях, семинарах, олимпиадах, где представляет работу исследовательской группы, проводит вводные лекционные занятия</p>	<p>Представление НКР научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
ПК-5	<p>способность разрабатывать и внедрять прогрессивные формы обучения с использованием современных технологий, создавать учебно-методическое</p>		

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
обеспечение учебных дисциплин			
	<p><b>Знать:</b> современное состояние области знаний и профессиональной деятельности, требования ФГОС ВО, профессиональных стандартов по направлению подготовки, методы стимулирования учебной деятельности обучающихся</p>	<p>Демонстрирует сложившуюся систему знаний в области, соответствующей направлению подготовки, излагает требования ФГОС ВПО, профессиональных стандартов по направлению подготовки. Дает характеристику основным методам мотивации для повышения эффективности учебно-воспитательного процесса</p>	Государственный экзамен
	<p><b>Уметь:</b> осваивать новые методы организации образовательного процесса, преобразовывать новую научную (научно-техническую информацию), использовать результаты собственных научных исследований для совершенствования качества научно-методического обеспечения учебного процесса, Создавать условия для воспитания и развития обучающихся, мотивировать их деятельность по освоению учебного предмета</p>	<p>Подтверждает способность осваивать новые методы организации образовательного процесса Самостоятельно подготавливает преподавательскую работу в соответствии с профилем ОП аспирантуры, с использованием знания фундаментальных и прикладных дисциплин ОП аспирантуры и результатов собственных научных исследований Выбирает методы и средства сбора и обработки информации для достижения целей научно-педагогической работы</p>	Государственный экзамен
	<p><b>Владеть:</b> Навыками использования различных форм проведения учебного процесса, применения технических средств обучения и образовательных технологий</p>	<p>Проводит подготовленную преподавательскую работу, используя различные формы проведения учебного процесса и с применением технических средств обучения и образовательных технологий. Предлагает направления повышения эффективности обучения</p>	Государственный экзамен

#### 1.4. Особенности проведения государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности проведения государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья регламентируются разделом 6 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре».

#### 1.5. Порядок подачи и рассмотрения апелляций

Процедура апелляции по результатам государственных аттестационных испытаний регламентируется разделом 7 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре».

## 2. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

### 2.1. Вид государственного экзамена

По дисциплине  Междисциплинарный

### 2.2. Форма проведения государственного экзамена

Устное собеседование  Письменная работа  Компьютерное тестирование

### 2.3. Дисциплины образовательной программы, которые имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников и включены в государственный экзамен:

- Экология
- Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
- Педагогика высшей школы
- Педагогическая практика

### 2.4. Критерии оценивания результатов сдачи государственного экзамена

Оценка	Критерии оценки степени сформированности компетенций
Отлично	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу.
Хорошо	Ответ полный. Подход к материалу ответственный, но стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Ответ неполный, воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам, незнание (путаница) важных терминов.
Неудовлетворительно	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки.

## 2.5. Содержание государственного экзамена

### 2.5.1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

№ п/п	Формулировка вопроса
1.	Глобальные экологические проблемы современности и перспективные пути их решения
2.	Основные научные проблемы в области защиты атмосферного воздуха
3.	Основные научные проблемы в области защиты гидросферы от антропогенного воздействия
4.	Проблемы переработки твердых отходов и пути их решения
5.	Государственная экологическая политика и роль государства в сфере защиты окружающей среды
6.	Национальная политика в области образования, в частности высшего образования. Законодательная база образовательной деятельности
7.	Дидактические основы педагогики высшей школы
8.	Образовательная среда. Психолого-педагогические характеристики образовательной среды
9.	Основные методы, приемы и средства обучения в вузе и их особенности
10.	Методы повышения эффективности образовательного процесса в вузе

### 2.5.2. Варианты типовых контрольных заданий на экзамен), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

1. Провести комплексный экологический анализ и дать прогноз развития территории с жилой застройкой при заданных исходных данных (близость промышленных предприятий с возможными выбросами загрязняющих веществ, наличием стоков; загруженность дорог; наличие парковой зоны и пр.). Объектом рассмотрения являются химические загрязнители и их влияние на население и окружающую среду.
2. Провести комплексный экологический анализ влияния на окружающую среду возможных загрязненных выбросов, сбросов и твердых отходов заданного объекта экономики.
3. Провести токсикологический анализ выбросов и сбросов, содержащих определенные химические вещества, оценить их опасность для окружающей среды и населения с учетом валового расхода, состава и концентрации.
4. Оценить перспективы утилизации твердых отходов с учетом их количества, морфологического и химического состава.

## 2.6. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

### 2.6.1. Учебная литература

#### а) основная учебная литература

1. Панин В.Ф. Экология. Общеэкологическая концепция биосферы и экономические рычаги преодоления глобального экологического кризиса. Обзор современных принципов и методов защиты биосферы [Электронный ресурс] : учебник / В.Ф. Панин, А.И. Сечин, В.Д. Федосова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 331 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34735.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Карлович И.А. Геоэкология [Электронный ресурс] : учебник для высшей школы / И.А. Карлович. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2013. — 512 с. — 978-5-8291-1508-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27460.html2>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Григорьев Д.А. Педагогика высшего образования: теоретические и методические основы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Д.А. Григорьев, Г.А. Торгашев— Электрон. текстовые данные.— М.: Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России), 2014.— 188 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47250.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

#### б) дополнительная учебная литература

1. Саркисов О.Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Саркисов О.Р., Любарский Е.Л., Казанцев С.Я.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 231 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12831>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Штриплинг Л.О. Обеспечение экологической безопасности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.О. Штриплинг, В.В. Баженов, Т.Н. Вдовина. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный технический университет, 2015. — 160 с. — 978-5-8149-2145-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58093.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

#### **2.6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для успешного прохождения государственного экзамена**

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>).
2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД <http://publish.sutd.ru>.
3. Электронный каталог фундаментальной библиотеки СПбГУПТД <http://library.sutd.ru>.
4. Материалы по продуктам MATLAB & Toolboxes: <http://matlab.exponenta.ru>

#### **2.6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы на государственном экзамене**

Для обучающихся проводятся предэкзаменационное консультирование (лекции-консультации) преподавателями по профильным дисциплинам, входящим в государственный экзамен.

Процедура проведения экзамена состоит из следующих этапов: вводная часть (регистрации, представление членов комиссии, оглашение регламента проведения экзамена, выдача экзаменационных билетов); первая часть (написание обучающимися ответов на вопросы экзаменационных билетов, время проведения 1,5 ч.); вторая часть (проверка работ обучающихся членами ГЭК и собеседование с экзаменуемыми, выставление оценки по каждому вопросу и итоговой оценки); третья часть (заполнение по результатам экзамена); четвертая часть (оглашение членами ГЭК результатов государственного экзамена).

## **3. НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (ДИССЕРТАЦИЯ) И НАУЧНЫЙ ДОКЛАД ОБ ОСНОВНЫХ ЕЕ РЕЗУЛЬТАТАХ**

### **3.1. Вид научно-квалификационной работы**

Индивидуальная

### **3.2. Основные направления и тематики научно-квалификационной работы**

- Научные исследования по изысканию методов и технологических приемов по сокращению выбросов, сбросов и твердых отходов в различных отраслях экономики
- Разработка новых методов переработки и утилизации отходов
- Исследования по выявлению техногенных рисков разработка технических, технологические и организационных методов сокращения риска
- Исследования по влиянию различных видов загрязнителей на окружающую среду

### **3.3. Организация руководства научно-квалификационной работы**

Приказом ректора университета по представлению кафедры назначаются руководитель научно-квалификационной работы и утверждается тема научно-квалификационной работы (НКР). Руководитель НКР осуществляет непосредственное управление процессом выполнения и подготовки НКР к защите.

Руководитель:

- выдает задания на выполнение НКР;
- разрабатывает график написания и оформления НКР;
- оказывает методическую помощь при подборе литературы, справочно-нормативных материалов и других источников информации;
- осуществляет контроль за сбором аспирантом фактического материала и ходом выполнения НКР;
- проводит систематические, предусмотренные расписанием консультации, проверяет правильность полученных результатов, осуществляет проверку текста НКР на предмет объема заимствований в системе «Антиплагиат-вуз»;
- пишет отзыв о работе аспиранта в процессе выполнения НКР;
- дает рекомендации по подготовке к защите НКР.

В контрольные сроки проверки хода выполнения НКР, установленные выпускающей кафедрой, руководители должны информировать заведующего кафедрой об объеме и качестве выполненных НКР.

Контроль и помощь руководителя и консультантов не освобождают аспиранта от полной ответственности за своевременность, правильность и самостоятельность выполнения НКР.

### 3.4. Критерии оценки результатов представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Оценка	Критерии оценки степени сформированности компетенций
Отлично	Научно-квалификационная работа представляет собой полностью законченную диссертацию по направленности программы 03.02.08 – Экология и может быть рекомендована к защите.
Хорошо	Научно-квалификационная работа представляет собой законченную диссертационную работу по направленности программы 03.02.08 – Экология и после незначительных исправлений может быть рекомендована к защите.
Удовлетворительно	Научно-квалификационная работа представляет собой диссертационную работу по направленности программы 03.02.08 – Экология, но требует серьезных доработок и исправлений.
Неудовлетворительно	Научно-квалификационная работа представляет собой незавершенную диссертационную работу по направленности программы 03.02.08 – Экология, либо содержит серьезные неточности и ошибки.

### 3.5. Требования к научно-квалификационной работе, научному докладу об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) и порядку их выполнения

#### 3.5.1 Требования к содержанию, объему и структуре научно-квалификационной работы

НКР обучающегося представляется в виде специально подготовленной рукописи, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложены научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки. В НКР, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов, а в НКР, имеющей теоретический характер, – рекомендации по использованию научных выводов.

НКР имеет следующую структуру:

- титульный лист по установленной форме,
- оглавление;
- текст НКР, включающий в себя введение, основную часть (содержит литературный и патентный обзор, постановку задачи дальнейших исследований), заключение;

Введение к НКР включает в себя актуальность избранной темы, степень ее разработанности, цели и задачи, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, методологию и методы научного исследования, положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробацию результатов.

В основной части текст НКР подразделяется на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруются арабскими цифрами.

В заключении НКР излагаются итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы. Текст НКР также может включать список сокращений и условных обозначений, словарь терминов, список иллюстративного материала, приложения.

- список литературы.

#### 3.5.2 Требования к содержанию, объему и структуре научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

По основным результатам подготовленной НКР готовится научный доклад объемом до 1 авторского листа.

В тексте научного доклада излагаются основные идеи, теоретические обобщения и основные результаты, полученные в процессе исследовательской работы, представленные в НКР и опубликованные в рецензируемых научных изданиях, показывается вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость приведенных результатов исследований, результат их внедрения в науку и практику.

Научный доклад имеет следующую структуру:

- титульный лист по установленной форме,
- общая характеристика работы, где необходимо отразить: актуальность темы, цель и задачи работы, объект и предмет исследования, теоретическую и методологическую основы исследования, материалы исследования, обоснованность и достоверность результатов исследования, научную новизну работы, теоретическую и практическую значимость исследования, структуру работы;
- основные положения, выносимые на защиту;
- выводы и рекомендации;
- основные научные публикации по теме НКР и апробацию работы.

### **3.5.3 Правила оформления научно-квалификационной работы и научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)**

Научно-квалификационная работа и научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы должны соответствовать правилам, изложенным в ГОСТ 7.0.11-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления.

### **3.6. Порядок выполнения научно-квалификационной работы, научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) и подготовки текста научного доклада для размещения в ЭБС**

НКР выполняется в соответствии с п.3.3.

Законченная научно-квалификационная работа, подписанная аспирантом, консультантами, представляется руководителю. После просмотра и одобрения руководитель подписывает ее и вместе с отзывом представляет заведующему кафедрой. На основании этого заведующий кафедрой решает вопрос о допуске аспиранта к защите, делая об этом запись на титульном листе пояснительной записки. Тексты НКР размещаются в электронно-библиотечной системе Университета (ЭБС).

### **3.7. Процедура представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)**

Государственная итоговая аттестация осуществляется ГЭК, организуемой в университете по образовательной программе (ОП) подготовки аспирантов по направлению 04.06.01 – «Химические науки» и утверждаемой ректором.

Председатель ГЭК утверждается Министерством образования и науки РФ, защита НКР проводится на открытом заседании при наличии не менее двух третей состава комиссии.

Результаты защиты НКР оцениваются индивидуально каждым членом ГЭК, затем выставляется комплексная оценка. При оценке НКР ГЭК учитывает:

- качество выполнения представленных к защите материалов (пояснительная записка, материалы презентации);
- содержание доклада, отражающее суть выполненной работы;
- правильность и четкость ответов на вопросы членов ГЭК;
- отзыв руководителя о работе аспиранта;

В ГЭК могут быть представлены также другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность НКР, статьи по теме работы, и документы о практическом применении работы.

На защиту работы отводится 30 минут, если иное не установлено ФГОС ВО в части, касающейся требований к государственной итоговой аттестации.

Решение ГЭК принимается простым большинством членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим. После завершения закрытого заседания объявляются оценки и решение ГЭК о присвоении авторам работ высшей квалификации по направлению 04.06.01 Химические науки и выдаче диплома государственного образца, оформленных протоколами комиссий.

### **3.8. Рекомендации обучающимся по подготовке научно-квалификационной работы и научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)**

#### **3.8.1. Учебная литература**

а) основная учебная литература

1. Быков А.П. Инженерная экология. Основы экологии производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.П. Быков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — Ч. 3.— 335 с. — 978-5-7782-2360-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44927.html>; 2014.— Ч. 4. — 104 с. — 978-5-7782-2476-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44928.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Гридэл Т.Е. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Гридэл Т.Е., Алленби Б.Р.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 526 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52062>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

б) дополнительная учебная литература

1. Панов В. П. Инженерная защита окружающей среды [Электронный ресурс]: учебник / Панов В. П., Бусыгин Н. Ю. — СПб.: ИЦ , 2014.— 326 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=2049](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2049), по паролю.

2. Применение математических методов при проведении диссертационных исследований [Электронный ресурс] : учебник / В.Г. Анисимов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская таможенная академия, 2011. — 514 с. — 978-5-9590-0269-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69520.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Бестужева А.С. Гидроэкология. Часть 1. Общая гидроэкология [Электронный ресурс] : курс лекций / А.С. Бестужева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 88 с. — 978-5-7264-1190-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60817.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

### **3.8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для успешного прохождения аттестационного испытания**

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>).
2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД <http://publish.sutd.ru>.
3. Электронный каталог фундаментальной библиотеки СПбГУПТД <http://library.sutd.ru>.
4. Материалы по продуктам MATLAB & Toolboxes: <http://matlab.exponenta.ru>

### **3.8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы при представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)**

Оценивание результатов освоения образовательной программы при представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) регламентируется Положением СПбГУПТД о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.