ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных наук

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Замышляева А. А.
Пользователь: zamyshliaevaaa
Дата подписания: 25.02.2022

А. А. Замышляева

ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации выпускников

для направления 05.03.06 Экология и природопользование
уровень высшее образование - бакалавриат
профиль подготовки Рациональное природопользование
кафедра-разработчик Экология и химическая технология

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 894

Зав.кафедрой,
д.хим.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Авдин В. В.
Пользователь: avdinvv
Дата подписания: 25.02.2022

В. В. Авдин

Разработчик программы,
д.хим.н., проф., заведующий кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Авдин В. В.
Пользователь: avdinvv
Дата подписания: 25.02.2022

В. В. Авдин

Челябинск

1. Общие положения

1.1. Цель и структура ГИА

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и образовательной программы высшего образования (ОП ВО), разработанной в университете.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование включает:

-государственный экзамен;

-защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

1.2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения ОП ВО

Планируемые результаты освоения ОП ВО –компетенции	Виды аттестации		
	«внутренняя» система оценки - промежуточная аттестация		«внешняя» система оценки - ГИА
	Дисциплина, завершающая формирование компетенции	Практика, завершающая формирование компетенции	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Геоэкология; Физические методы исследования и программные средства на основе искусственного интеллекта;	Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр); Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр);	ГЭ
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и	Геоэкология;	Учебная практика, технологическая практика (4 семестр); Учебная практика, технологическая практика (4 семестр);	ВКР

ограничений			
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации;		ВКР
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации;		ВКР
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Философия;		ВКР
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Профессионально-ориентированный английский язык;		ВКР
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Физическая культура;		ВКР
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Безопасность жизнедеятельности;		ВКР
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации;		ВКР
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Экономика природопользования;		ГЭ
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Правоведение;		ВКР
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и	Физико-химический анализ объектов окружающей среды;	Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков	ВКР

математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования		научно-исследовательской работы) (6 семестр); Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (6 семестр);	
ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Физические методы исследования и программные средства на основе искусственного интеллекта;		ВКР
ОПК-3 Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	Правоведение; Экономика природопользования;		ВКР
ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	Экологическое нормирование;		ВКР
ОПК-5 Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	Геоинформационные системы;		ВКР
ОПК-6 Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Устойчивое развитие;	Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (6 семестр); Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение	ВКР

		первичных навыков научно-исследовательской работы) (6 семестр);	
ПК-1 Владение знаниями основных законов экологии, природопользования, биоразнообразия, химии окружающей среды	Природный и ресурсный потенциал региона;		ВКР
ПК-2 Проведение комплексных исследований в области экологии; выявления источников, видов и масштабов техногенного воздействия, составления экологических и техногенных карт; владение методами сбора, обработки, систематизации и анализа информации; формирования баз данных загрязнения окружающей среды	Геоинформационные системы;	Производственная практика, научно-исследовательская работа (6 семестр);	ВКР
ПК-3 Способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия с учетом правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	Малоотходные технологии и охрана окружающей среды; Природный и ресурсный потенциал региона;	Производственная практика, научно-исследовательская работа (6 семестр);	ВКР
ПК-4 Способность осуществлять мероприятия по экологическому мониторингу, нормированию и снижению уровня загрязнения окружающей среды; производственному экологическому контролю эффективности использования малоотходных и ресурсосберегающих технологий	Малоотходные технологии и охрана окружающей среды; Экологическое нормирование;	Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-5 Принимать участие в проведении экологической политики на предприятиях, в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций	Управление качеством окружающей среды; Экологический менеджмент и аудит;	Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (6 семестр); Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение	ГЭ

		первичных навыков научно-исследовательской работы) (6 семестр);	
ПК-6 Осуществлять контрольно-надзорную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, оценку экономического ущерба и экономической эффективности природоохранных мероприятий, знать принципы оптимизации окружающей среды	Оценка экологического ущерба и платежи за загрязнение окружающей среды; Управление качеством окружающей среды; Экологический менеджмент и аудит; Экологическое нормирование;	Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр);	ГЭ
ПК-7 Способность проводить комплексный анализ информации в области экологии и природопользования, излагать и критически анализировать базовые данные экологической направленности и природопользования; осуществлять подготовку аналитических материалов по экологическим проблемам при планировании природоохранной деятельности	Оценка экологического ущерба и платежи за загрязнение окружающей среды; Экологические проблемы в градостроительном планировании;		ВКР

Для "внутренней" системы оценки описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания; типовые контрольные задания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены в рабочих программах дисциплин и практик, завершающих формирование соответствующих компетенций.

1.3. Трудоемкость ГИА

Общая трудоемкость ГИА составляет 6 з. е., 4 нед.

2. Программа государственного экзамена (ГЭ)

2.1. Процедура проведения ГЭ

1. Государственный экзамен по направлению подготовки бакалавров является государственным аттестационным испытанием, которое проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.
2. Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится государственными экзаменационными комиссиями (ГЭК). Комиссии возглавляют председатели. Составы ГЭК формируются выпускающей кафедрой и утверждаются приказом ректора Университета не позднее, чем за месяц до даты начала ГИА. В состав ГЭК входят председатель и не менее 4 членов комиссии. Членами ГЭК могут быть

ведущие специалисты - представители работодателей и (или) лица, которые относятся к ППС и (или) научным работникам Университета, других вузов, имеющие ученое звание и (или) ученую степенью Доля лиц, являющихся ведущими специалистами - представителями работодателей составляет не менее 50 % в общем числе ГЭК.
3. Государственный экзамен проводится в форме итогового тестирования и творческой задачи и включает в себя проверку знаний, умений и навыков по группе базовых дисциплин направления подготовки.
4. На государственном экзамене разрешено пользоваться справочниками, учебной и научной литературой, вычислительными средствами.
5. Присутствие лиц на государственном экзамене, не входящих в состав ГЭК, допускается только с разрешения ректора (проректора) Университета.

Порядок подготовки к междисциплинарному государственному экзамену
1. Государственный экзамен проводится по утвержденной программе, содержащей перечень вопросов, выносимых на экзамен, и рекомендации по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену, которая доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до начала ГИА.
2. Не позднее, чем за 30 календарных дней до дня проведения государственного экзамена утверждается расписание, в котором указываются даты, время и место проведения государственного экзамена и предэкзаменационных консультаций, расписание доводится до сведения студентов.
3. Для проведения государственного экзамена составляются вопросы тестов (10-15 по каждой дисциплине, выносимой на госэкзамен) и варианты задач.
4. Содержание контрольных тестов и варианты задач до сведения студентов не доводятся.
5. По каждой дисциплине, вынесенной на государственный экзамен, проводятся консультации студентов с преподавателем, ведущим соответствующую дисциплину.
6. По общим вопросам проведения государственного экзамена проводится консультация студентов секретарем ГЭК.

Порядок проведения государственного экзамена
1. К государственному экзамену допускаются студенты, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования. Не позднее, чем за 10 календарных дней до начала первого аттестационного испытания издается распоряжение директора института о допуске обучающихся к ГИА.
2. Для проведения государственного экзамена выделяется аудитория, удовлетворяющая следующим требованиям:
- наличие мест для Государственной экзаменационной комиссии;
- наличие компьютеров для проведения тестирования;
- наличие мест для подготовки студентов к устному ответу из расчета один полный стол (парта) на студента.
3. Государственный экзамен начинается с входом в аудиторию первой партии студентов по количеству посадочных мест для проведения тестирования.
4. Продолжительность теста составляет не более 90 минут. Результаты тестирования

размещаются после обработки на информационном стенде кафедры и высылаются по электронной почте старосте группы в день тестирования.
5. После прохождения тестирования студенты берут билеты с вариантами заданий, номера которых регистрируются в экзаменационной ведомости.
6. Время, отводимое на выполнение задания – 2 дня. В течение этого времени преподаватели, ведущие дисциплины, выносимые на государственный экзамен, проводят консультации.
Во время подготовки студенты могут пользоваться литературой из всех доступных источников.
7. Результаты выполнения творческой задачи оформляются в виде пояснительной записки на 10-15 стр. и, при необходимости, сопровождаются графическим материалом (топографические карты, технологические схемы, балансовые схемы и т.п.).
8. Защита творческих задач проводится индивидуально перед государственной экзаменационной комиссией (ГЭК). На доклад о результатах выполнения задачи отводится не более 7 минут и не более 10 минут для ответов на вопросы членов ГЭК.
Каждый член ГЭК может задать не более одного вопроса. Дополнительные вопросы могут задаваться только с разрешения председателя ГЭК.
9. После защиты задачи студент сдаёт пояснительную записку секретарю ГЭК и покидает аудиторию.
10. Результаты государственного аттестационного испытания объявляются не позднее первого рабочего дня после завершения итогового испытания.
11. Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой по уважительной причине, вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА путем подачи заявления на перенос срока прохождения ГИА, оформляемого приказом ректора. Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания.
12. Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно", отчисляются из университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.
13. Лицо, не прошедшее ГИА, может повторно пройти ГИА не более двух раз, не ранее, чем через 10 месяцев и не позднее, чем через 5 лет после срока проведения ГИА, которая им не пройдена.
14. Для студентов из числа инвалидов государственный экзамен проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (в соответствии с пунктами 44-48 «Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» и разделом VI «Положения о государственной итоговой аттестации в Южно-Уральском государственном университете по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры»).
15. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссия письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несоглсаии с результатами

государственного экзамена, согласно разделу VII «Положения о государственной итоговой аттестации в Южно-Уральском государственном университете по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры»).

2.2. Паспорт фонда оценочных средств ГЭ

Компетенции, освоение которых проверяется в ходе ГЭ	Дисциплины ОП ВО, выносимые для проверки на ГЭ (показатели)	Критерии оценивания (индикаторы достижения компетенций)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Физические методы исследования и программные средства на основе искусственного интеллекта	Знает: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы
		Умеет: выбирать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции
		Имеет практический опыт: осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом
	Геоэкология	Знает: алгоритм поиска информации по заданной теме с использованием всех доступных поисковых систем, включая электронные
		Умеет: систематизировать и оценивать информацию, проводить анализ информации, аргументировать выводы, составлять аналитический обзор
		Имеет практический опыт: использования информации для интерпретации и анализа полученных результатов, определения возможных вариантов решения поставленных задач
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Экономика природопользования	Знает: основные понятия и концепции экономического развития с учетом экологического фактора
		Умеет: применять экономические знания для практического анализа рационального природопользования
		Имеет практический опыт: основными методами экономической оценки негативного воздействия на окружающую среду

		Знает: основные понятия и категории, принципы экологического менеджмента
ПК-5 Принимать участие в проведении экологической политики на предприятиях, в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций	Экологический менеджмент и аудит	Умеет: определять цель экологической политики предприятия
		Имеет практический опыт: разработки плана мероприятий по экологическому аудиту
	Техногенные системы и экологический риск	Знает: механизм возникновения поражающих факторов при природных и техногенных катастрофах
		Умеет: разрабатывать мероприятия по снижению уровня опасности различных аварий
		Имеет практический опыт: осуществления оптимальных мероприятий, направленных на снижение экологического риска технологических процессов
	Экологическая экспертиза	Знает: основные принципы, объекты и виды экологической экспертизы
		Умеет: принимать решения в рамках действующего законодательства
		Имеет практический опыт: изучения нормативной документацией в области экологической безопасности
ПК-6 Осуществлять контрольно-надзорную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, оценку экономического ущерба и экономической эффективности природоохранных мероприятий, знать принципы оптимизации окружающей среды	Экологическая экспертиза	Знает: основные принципы, объекты и виды экологической экспертизы
		Умеет: принимать решения в рамках действующего законодательства
		Имеет практический опыт: изучения нормативной документацией в области экологической безопасности
	Экологический менеджмент и аудит	Знает: основные понятия и категории, принципы экологического менеджмента
		Умеет: определять цель экологической политики предприятия
		Имеет практический опыт: разработки плана мероприятий по экологическому аудиту
	Экологическое нормирование	Знает: основы подготовки документации по

		экологическому нормированию
		Умеет: осуществлять экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите от воздействий хозяйственной деятельности
		Имеет практический опыт: осуществления экологического нормирования, разработки и формирования разрешительной и отчетной документации по природоохранной деятельности предприятия

2.3. Структура контрольного задания

Государственный экзамен проводится в форме итогового междисциплинарного экзамена и включает в себя проверку знаний, умений и навыков по группе базовых дисциплин направления подготовки в виде тестирования и решения творческой задачи

Тест состоит из 100 вопросов (по 15-20 вопросов на каждую дисциплину, включенную в итоговую аттестацию). Общее время отводимое на тестирование не более 2 академических часов. Результаты тестирования размещаются после обработки на информационном стенде кафедры.

Творческая задача включает:

1. Исходные данные

1.1. Исходные технологические данные.

1.2. Данные по состоянию компонентов окружающей среды (воздуха или водоемов, в зависимости от задания).

1.3. Картографический материал.

2. Вопросы, которые необходимо решить в данной задаче.

2.4. Вопросы, выносимые на ГЭ, и типовые контрольные задания

1. 111. Санитарно-защитная зона, её обустройство.
2. 106. Процедура проведения государственной экологической экспертизы: требования к составу и содержанию материалов, представляемых на экологическую экспертизу; сроки проведения экологической экспертизы; оформление результатов; оплата проведения экологической экспертизы.
3. 80. Услуги, сопутствующие экологическому аудиту
4. 83. Классификация предприятий по степени экологической опасности
5. 121. Магнитная сепарация, гидравлическая классификация отходов.
6. 7. Схема и принципы работы двухъярусного отстойника и септика.
7. 18. Применение механических методов обезвоживания.
8. 27. Классификация и конструкция электрофильтров.

9. 24. Очистка газов фильтрованием. Фильтровальные материалы. Характеристики пористой перегородки. Классификация фильтров.
10. 28. Очистка газов от газообразных продуктов.
11. 4. Методы механической очистки. Решётки и их типы: конструкция и применение. Песколовки и их типы. Принципы работы горизонтальной и аэрируемой песколовок. Песколовки и их типы. Принципы работы тангенциальной песколовки. Песколовки и их типы. Песковые площадки и бункера.
12. 100. Постиндустриальная экономическая структура.
13. 61. Строение ДЭС. Мицеллы нерастворимых веществ. Перезарядка ДЭС.
14. 89. Концепция фронтальной экономики
15. 44. Перемешивание жидких сред.
16. 36. Режимы движения реальной жидкости.
17. 58. Адсорбция, абсорбция, сорбент, сорбат. Адсорбция на границе раствор / газ. Правило Дюкло-Траубе. Адсорбция на границе твёрдое тело / газ.
18. 16. Аэробное сбраживание: типы обрабатываемых осадков, механизм процесса, конструкция, принцип работы и применение аэробных стабилизаторов.
19. 81. Объект экологического аудита
20. 42. Гидродинамика барботажа.
21. 20. Методы обеззараживания. Применение хлорирования, озонирования и УФ-облучения.
22. 34. Классификация основных процессов химической технологии.
23. 90. Стимулирующий тип экономического механизма природопользования
24. 31. Способы выгрузки и транспортировки пыли.
25. 113. Предельно допустимая концентрация вредных веществ. Разработка нормативов ПДВ. ПДВ и временно согласованные выбросы
26. 56. Трёхкомпонентные системы. Смачивание, растекание, их критерии. Адгезия и когезия и связь этих явлений со смачиванием и растеканием. Практическое применение адгезии и когезии.
27. 50. Теплообменные аппараты.
28. 98. Понятие «убывающая производительность»
29. 60. Сорбция. Гистерезис. Хемосорбция и физическая сорбция. Сходства и различия.
30. 48. Теплопроводность. Тепловое излучение. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана. Нагревание парами и горячими жидкостями. Нагревание топочными газами. Нагревание электрическим током.
31. 123. Шлаки: основность, грануляция, использование оборотных вод грануляции
32. 15. Анаэробное сбраживание: механизм процесса, конструкция, принцип работы и применение метантенков.
33. 74. Понятия «экологическая результативность» и «жизненный цикл продукта»

34. 57. Поверхностное натяжение: определение, объяснение явления, значения поверхностных натяжений для разных систем, влияние на поверхностное натяжение растворённых веществ. Правило Антонова.
35. 120. Типы связанной воды, фильтрование суспензий, сгущение шламов, обезвоживание в естественных и искусственных условиях (механическое и термическое).
36. 29. Абсорбционные аппараты и установки.
37. 92. Природно-ресурсная доля в государственных налогах
38. 12. Поля орошения и фильтрации: устройство и применение.
39. 105. Субъекты и объекты экологической экспертизы.
40. 97. Расчет платежей за загрязнение окружающей природной среды
41. 76. Ключевое звено в системе экологического управления и менеджмента пред-приятия, основные маркетинговые направления в аспекте экологически ориентированного маркетинга
42. 1. Типы, состав и свойства сточных вод. Типы загрязнений. Схемы станций для очистки городских сточных вод.
43. 70. Эмульсии. Виды эмульсий. Факторы устойчивости эмульсий. Эмульгаторы. Правило Банкрофта. Способы и механизм разрушения эмульсий. Микро-эмульсии. Эмульсолы. Множественные эмульсии.
44. 22. Основные механизмы осаждения твердых частиц в потоке газа:
45. 118. Применение флотации для разделения отходов.
46. 64. Иониты и их виды, лиотропный ряд. Na-, Cl-, H-формы.
47. 119. Применение дренирования для разделения отходов.
48. 84. Заключение аудита, основная цель экологического аудирования
49. 13. Циркуляционные окислительные каналы, биологические пруды: устройство и применение.
50. 47. Осаждение под действием центробежной силы. Фактор разделения. Методы ускорения и повышения эффективности процессов разделения неоднородных систем.
51. 41. Гидродинамика псевдоожиженных слоёв. Плёночное течение жидкостей.
52. 2. Растворение и потребление кислорода. Нитрификация и денитрификация. Водоёмы как источники питьевой и приёмники сточной воды.
53. 43. Диспергирование жидкостей.
54. 25. Мокрая очистка газа. Физические основы мокрой очистки газов, аппараты мокрой очистки газов
55. 5. Предварительная аэрация. Биокоагуляция. Механизм и применение для очистки воды.
56. 78. Критерии аудита
57. 94. Платежи предприятия за загрязнение окружающей природной среды
58. 37. Потенциал переноса.
59. 30. Дымовые трубы.
60. 117. Устройство и применение шаровых и стержневых мельниц.
61. 23. Очистка пыли в сухих механических пылеуловителях

62. 55. Дисперсность, фазы, истинные и коллоидные растворы, виды дисперсных систем. Лио(гидро-, олео)фильность, лио(гидро-, олео)фобность, эквивалентный диаметр частиц.
63. 110. Уровни проведения ГЭЭ.
64. 93. Фундаментальный принцип экономики природопользования
65. 54. Ионный обмен. Массообмен через полупроницаемые мембраны. Методы очистки мембран.
66. 107. Повторная экологическая экспертиза.
67. 53. Массообмен между жидкостью и твёрдым телом. Адсорбция.
68. 85. Техногенный тип экономического развития
69. 51. Выпаривание как процесс. Выпарные аппараты.
70. 75. Принципы экологического менеджмента
71. 14. Характеристики и типы осадков; методы их обработки. Стабилизация и утилизация осадков.
72. 102. Распространение примесей от одиночного источника организованного выброса. Факторы, влияющие на изменение величины приземных концентраций. Понятие роза ветров.
73. 46. Виды неоднородных систем. Методы разделения неоднородных систем.
74. 115. Утилизация отходов, дробление, измельчение отходов.
75. 32. Охлаждение газов перед очисткой: охлаждение газов подмешиванием атмосферного воздуха; при непосредственном контакте с водой; в поверхностных теплообменниках.
76. 21. Основные свойства взвешенных частиц. Характеристика пыли.
77. 40. Уравнение Бернулли. Измерение расхода. Закон осаждения Стокса.
78. 112. Нормирование качества вод. Виды водопользования. Нормативы допустимых сбросов (НДС) веществ.
79. 122. Агломерация отходов.
80. 87. Структурная пирамида экономики
81. 88. Экстерналии в экономике природопользования
82. 62. Электрокапиллярные явления: изоэлектрическая точка, изменение поверхностного натяжения при подаче потенциала.
83. 33. Принципы проектирования схем очистки промышленных выбросов
84. 19. Термическая обработка осадков.
85. 109. Права и обязанности заказчиков, разрабатывающих документацию по ГЭЭ.
86. 8. Улавливание всплывающих примесей. Принципы работы жироловок.
87. 66. Теория устойчивости гидрофобных коллоидов ДЛФО: сущность теории, расклинивающее давление; силы отталкивания и притяжения.
88. 99. Совокупная антропогенная нагрузка в сбалансированной эколого-экономической системе, постиндустриальная экономическая структура.
89. 39. Основное уравнение гидростатики.

90. 114. Отходы. Виды отходов. Опасность отходов. Классы опасности.

91. 65. Устойчивость дисперсных систем: виды устойчивости. Определения: коагуляция, коалесценция, преципитация, пептизация. Причины коагуляции. Факторы, вызывающие коагуляцию.

92. 101. Определение ОВОС. Цель ОВОС. Правовое регулирование ОВОС. Принципы проведения ОВОС. Методы проведения. Этапы проведения ОВОС. Объекты ОВОС. Результаты проведения ОВОС. Участие общественности в проведении ОВОС.

93. 11. Биофильтры: типы, конструкция, принципы работы, применение.

94. 71. Пены. Виды пен. Кратность. Окраска пен. Структура пен. Пенообразователи. Пеногасители. Факторы устойчивости пен. Эффект Гиббса-Марингони.

95. 67. Адсорбционно-сольватный барьер, структурно-механический барьер. Защитное действие ПАВ и ВМС.

96. 91. Система налогов для природно-продуктовой вертикали

97. 73. Критерии экологичности продукции

98. 108. Виды экологических экспертиз.

99. 52. Массообменные процессы. Абсорбция. Абсорберы Простая перегонка. Ректификация. Жидкостная экстракция.

100. 86. Концепция устойчивого экономического развития

101. 96. Мягкий тип экономического механизма природопользования,

102. 49. Охлаждение водой и низкотемпературными жидкими хладоагентами.

103. 45. Сжатие и транспортирование газов.

104. 3. Кислотность, щёлочность, стабильность, бактериальные загрязнения. Водоёмы как источники питьевой и приёмники сточной воды.

105. 63. Опыты Рейсса (электроосмос, электрофорез). Опыты Квинке (потенциал те-чения, потенциал оседания). Электрофоретическая подвижность, электрофо-ретическое торможение, электрофореграфия, -потенциал.

106. 104. Принципы экологической экспертизы. Функции экологической экспертзы.

107. 68. Структурированные системы. Синерезис. Ньютоновские жидкости и пасты. Образование и разрушение структурированных систем. Эффект Ребиндера. Тиксотропия. Примеры в практике.

108. 103. Понятие экологической экспертизы.

109. 10. Аэтотенки: типы, конструкция, принципы работы, применение.

110. 79. Результат экологического аудита

111. 82. Юридическое закрепление существенных признаков к объектам экологических правоотношений

112. 72. Аэрозоли. Типы и устойчивость. Электро- и термофорез. Преципитация. Причины образования аэрозолей.

113. 69. Поверхностные явления в растворах ПАВ: виды ПАВ, лиофильные системы. ККМ. Мицеллообразование, типы мицелл. Солюбилизация. Моющее действие ПАВ.

114. 95. Природоемкости выпускаемой продукции,

115. 116. Устройство и применение щековых, валковых и конусных дробилок.
116. 26. Электрическая очистка газа. Физические основы электрической очистки га-за.
117. 17. Обезвоживание осадков в естественных условиях. Иловые площадки: размещение, конструкция, применение.
118. 9. Удаление примесей в поле центробежных сил. Центрифуги. Гидроциклоны.
119. 77. Экологический аудит системы экологического менеджмента
120. 6. Гидравлическая крупность, агрегация. Отстойники и их типы. Схема и принципы работы горизонтальных отстойников. Схема и принципы работы вертикальных отстойников. Схема и принципы работы радиальных отстойников. Принцип тонкослойного отстаивания. Тонкослойные отстойники.
121. 59. Капиллярные явления. Уравнение Лапласа. Уравнение Жюрена.
122. 35. Законы равновесия.
123. 38. Уравнение Навье-Стокса.

2.5. Процедура оценивания и критерии оценки ответа студента на ГЭ

Процедура и критерии выставления оценки по вопросам задания.

1. На закрытом заседании ГЭК устанавливаются оценки всем студентам с учетом результатов тестирования, а также решения и защиты творческой задачи.
2. Если студент ответил правильно на 50 % и более вопросов теста, то он считается прошедшим компьютерное тестирование и допускается к творческой задаче.
3. Критерии оценивания творческой задачи.
Оценка «отлично» выставляется при правильной технологической схеме, обосновании предложенных решений, грамотной аргументации и свободном владением материалом.
Оценка «хорошо» выставляется при в целом правильной технологической схеме, недостаточном обосновании предложенных решений или отсутствии свободного владения материалом.
Оценка «удовлетворительно» выставляется при ошибках в технологической схеме или неумении обосновать предложенные решения в совокупности с отсутствием свободного владения материалом.
Оценка «неудовлетворительно» выставляется при ошибках в технологической схеме в совокупности с неумением обосновать предложенные решения и отсутствием свободного владения материалом.
4. Итоговая оценка за экзамен высчитывается как среднее арифметическое полученных оценок за каждое задание с округлением до целого в большую сторону.

Процедура выставления итоговой оценки.

Оценка «отлично» выставляется

50 % и более правильных ответов на вопросы теста. Среднее арифметическое полученных оценок за каждое задание с округлением до целого в большую сторону равно 5

Оценка «хорошо» выставляется

50 % и более правильных ответов на вопросы теста. Среднее арифметическое полученных оценок за каждое задание с округлением до целого в большую сторону равно 4

Оценка «удовлетворительно» выставляется

50 % и более правильных ответов на вопросы теста. Среднее арифметическое полученных оценок за каждое задание с округлением до целого в большую сторону равно 3

Оценка «неудовлетворительно» выставляется

менее 50% правильных ответов на вопросы теста, отсутствие ответа или ответ с существенными замечаниями или ошибками при решении творческой задачи

2.6. Учебно-методическое и информационное обеспечение ГЭ

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) методические материалы для подготовки к государственному экзамену:

1. Антоненко, И. В. Государственная итоговая аттестация по направлениям подготовки "Экология и природопользование" и "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" [Текст] : метод. указания / И. В. Антоненко, С. Г. Ницкая ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экология и хим. технология ; ЮУрГУ / Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2018, 59, [2] с. : ил. + электрон. версия http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000565457

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание

1	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Никитина, Н. Г. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебник и практикум для вузов / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 394 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00427-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/488614 (дата обращения: 24.02.2022).
2	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Колесников, Е. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности : учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 469 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09296-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489512 (дата обращения: 24.02.2022).
3	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Белов, П. Г. Техногенные системы и экологический риск : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов, К. В. Чернов ; под общей редакцией П. Г. Белова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 366 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00605-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489870 (дата обращения: 24.02.2022).
4	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Колесников, Е. Ю. Системы защиты среды обитания : учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Колесников. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 551 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12614-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495052 (дата обращения: 24.02.2022).
5	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Харламова, М. Д. Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг : учебное пособие для вузов / М. Д. Харламова, А. И. Курбатова ; под редакцией М. Д. Харламовой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07047-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489137 (дата обращения: 24.02.2022).

3. Выпускная квалификационная работа (ВКР)

3.1. Вид ВКР

выпускная квалификационная работа бакалавра

3.2. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР

Выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра должна демонстрировать уровень подготовленности обучающегося к самостоятельной профессиональной деятельности и выполняться на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных в течение всего срока обучения.
Выпускная квалификационная работа должна быть ориентирована на знания, полученные в процессе освоения профильных дисциплин, а также в процессе прохождения всех видов практики.

Работа на получение квалификации "Бакалавр" должна содержать элементы научного исследования и быть связана с разработкой теоретических вопросов или с решением конкретных прикладных задач.
Пояснительная записка включает в себя:
– титульный лист;
– задание на работу;
– аннотация;
– оглавление;
– обозначения и сокращения;
– введение;
- основная часть работы:
литературный обзор (10-15 % от общего объема ВКР), экспериментальная часть (расчётная часть) (5-10 %), обсуждение результатов (50-60 %), заключение (5-10 %);
– библиографический список;
– приложения.
Все структурные элементы, кроме обозначение и сокращений, и приложений, являются обязательными. Примеры оформления всех элементов выпускной квалификационной работы приведены в методических указаниях. Объем пояснительной записки выпускной квалификационной работы бакалавра без учета приложений должен быть не менее 80 страниц печатного текста. Представление к защите работы большего объема допускается с разрешения заведующего кафедрой.

3.3. Порядок выполнения ВКР

Перечень тем выпускных квалификационных работ разрабатывается выпускающей кафедрой и утверждается директором института.
Выпускающая кафедра доводит до сведения обучающихся перечень утвержденных тем не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации путем размещения их в соответствующих разделах на сайте Университета и информационных стендах структурных подразделений.
Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы из числа тем, предложенных выпускающей кафедрой, либо по письменному заявлению обучающийся может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.
Выпускающая кафедра в 10-дневный срок рассматривает заявление обучающегося и выносит решение о принятии или отклонении предложенной темы.
После выбора обучающимся темы выпускной квалификационной работы издается приказ ректора университета, в котором по представлению выпускающей кафедры за каждым обучающимся закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы и, при необходимости, консультант (консультанты) из числа преподавателей, научных и инженерно-технических работников Университета или ведущих специалистов профильных сторонних организаций. Работа консультантов осуществляется за счет лимита времени, отведенного на руководство выпускной квалификационной работой.
Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач:
– решение задач по разработке энерго-, ресурсосберегающих экологически

безопасных технологий на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации;
– разработку новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований;
– участие в создании теоретических моделей технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики работы аппаратуры и свойства получаемых веществ, материалов и изделий;
– решение задач оптимизации технологических процессов и систем с позиции энерго- и ресурсосбережения, данных служб мониторинга атмосферы и водных объектов, производственного контроля.
Ниже приводятся темы выпускных квалификационных работ:
1. Исследование рапсового масла, используемого в кормовых и технических целях
2. Исследование содержания тяжёлых металлов в продукции и отходах птицеводства (на примере ООО «Равис-птицефабрика Сосновская»)
3. Исследование возможности использования сварочного шлака в качестве сорбента
4. Биоиндикация озер Ильменское и Аргаяш по биоразнообразию фитопланктонного сообщества
5. Моделирование процессов водоподготовки на ТЭЦ
6. Мониторинг работы очистных сооружений городских сточных вод г. Златоуста
7. Государственный экологический контроль в области охраны окружающей среды на действующих предприятиях
8. Анализ влияния на окружающую среду деятельности Уралгинского линейно-производственного управления магистральных газопроводов
9. Оценка воздействия на атмосферный воздух структурного подразделения «Крупозавод ОАО «КХП им. Григоровича»
10. Ландшафтно-экологическое обоснование развития туристско-рекреационной инфраструктуры в проектируемом национальном парке «Зигальга»
11. Динамика видового состава культурной растительности в лесопарках, парках и скверах г. Челябинска
12. Биоиндикация воды озера Аргаяш
13. Макрофиты как показатели качества воды озера Чебаркуль
14. Особенности регулирования природоохранной деятельности предприятий чёрной металлурги, энергетики и горнодобывающей промышленности
15. Изучение системы движения отходов производства и потребления на предприятии военно-промышленного комплекса г. Челябинска.
16. Определение вклада естественных источников радионуклидов в суммарную дозу облучения жителей города Челябинска.
17. Анализ решения экологических проблем производства цинка на примере ОАО «Челябинский цинковый завод»
18. Оценка комбинированного действия тяжёлых металлов методом биотестирования с использованием семян Latuca Sativa
19. Изучение видовой структуры и таксономического разнообразия лихенобиоты Ильменского заповедника
20. Изучение качества воды озера Аргаяш
21. Экологическая оценка жизненного состояния лесного древостоя Ильменского заповедника по сосне обыкновенной
22. Природно-экологический каркас г. Челябинска и его окрестностей

23. Индикаторная роль лишайников в экологическом мониторинге особо охраняемых территорий

3.4. Методические рекомендации по выполнению ВКР

Для выполнения выпускной квалификационной работы каждому студенту назначается руководитель из числа преподавателей и научных сотрудников кафедры или института ИЕТН. В случае необходимости кафедра назначает консультантов по отдельным разделам выпускной работы или соруководителей из числа преподавателей, научных и инженерно-технических работников Университета или ведущих специалистов профильных сторонних организаций.
Выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки и иллюстрационных материалов (презентаций, плакатов, раздаточного материала, макетов и др.), оформленных в соответствии со стандартом ЮУрГУ [*].
Требования к оформлению пояснительной записки и иллюстрационных материалов представлены в методических указаниях, разработанных кафедрой.
На выпускную квалификационную работу бакалавра студент при помощи руководителя работы составляет задание и календарный план его выполнения. Эти документы должны быть представлены на кафедру не позднее ноября последнего года обучения. Задания утверждаются заведующим кафедрой.
В задании формулируется тема (название) работы и указывается срок представления законченной работы для защиты. Задание должно содержать:
- развернутую постановку задачи, перечень необходимых конкретных исходных данных;
- перечень подлежащих изучению вопросов.
Процесс выполнения ВКР подлежит обязательному контролю со стороны кафедры. Для этого в первой половине апреля проводится проверка хода выполнения выпускной работы. Распоряжением заведующего кафедрой создается комиссия из числа преподавателей и сотрудников кафедры. Студенты должны представить комиссии материалы по своей выпускной квалификационной работе в произвольной форме, краткий отзыв руководителя, содержащий оценку готовности ВКР (в процентах) и ответить на вопросы членов комиссии. В случае неудовлетворительной оценки работы студента комиссия дает рекомендации по коррекции постановки задачи, состава и графика работ и через 1-2 недели проводит повторный контроль.

3.5. Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР

Законченная выпускная квалификационная работа представляется обучающимся на выпускающую кафедру не позднее чем за 10 календарных дней до дня защиты. Обязательным условием допуска к защите является наличие письменного отзыва руководителя о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы. Отзыв должен содержать краткую характеристику работы:
- достигнута ли цель работы;
- степень самостоятельности, проявленная обучающимся при выполнении выпускной квалификационной работы;
- умение обучающегося организовывать свой труд;
- наличие публикаций и выступлений на конференциях;
- достоинства и недостатки работы;

- теоретическая и/или практическая ценность работы;
- оценку соответствия подготовленности автором выпускной работы требованиям ФГОС;
- оценку оригинальности работы в %.
- возможен ли допуск к защите.

В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель представляет отзыв об их совместной работе.
Объем отзыва – не более полутора страниц.
Отзыв подписывается руководителем и передается секретарю ГЭК. Выпускник должен быть ознакомлен с отзывом не позднее чем за 5 дней до защиты посредством фиксации его подписи на отзыве.
Законченная квалификационная работа, оформленная в соответствии с требованиями, подписанная студентом, консультантом(ами) и руководителем(ями), вместе с отзывом руководителя представляется в установленный календарным планом выполнения работы срок на кафедру для нормоконтроля и рассмотрения заведующим кафедрой. Проверку качества оформления работы осуществляет ответственный за нормоконтроль, назначаемый заведующим кафедрой на текущий учебный год.
Выпускная квалификационная работа должна предъявляться на нормоконтроль комплектно:
а) пояснительная записка;
б) чертежи;
в) плакаты;
г) схемы.
Нормоконтролер проверяет работу по всем показателям и подписывает в месте, отведенном для подписи нормоконтролера (на титульном листе, чертежах, схемах).
После проверки качества оформления работы (нормоконтроля) никаких изменений в пояснительной записке не допускается.
За 2-3 недели до защиты комиссия от кафедры проводит предварительную защиту выпускных квалификационных работ по графику, утвержденному распоряжением заведующего кафедрой. Студенту необходимо представить планируемый на защиту доклад, иллюстрируя его материалами презентации. Цель предзащиты – получить от комиссии методические рекомендации по более эффективному представлению результатов своей работы на защите. Результаты предзащиты не влияют на итоговую оценку работы. На предзащите допускается демонстрировать презентационные материалы и доклад в «черновом» варианте.
На законченную выпускную работу должна быть получена рецензия от преподавателей или научных сотрудников других кафедр университета или высококвалифицированных специалистов научных и производственных организаций и предприятий. В рецензии отражается соответствие заданию, устанавливается соответствие работы современному уровню развития предметной области, степень использования опыта и данных передовых предприятий и организаций отрасли и новейших достижений, материалов отечественной и иностранной информационной базы, в том числе литературной. Отдельно оценивается оригинальность и новизна решений, качество и тщательность выполнения ВКР. Обязательно отмечаются выявленные грубые ошибки в работе, если таковые имеются. В рецензии желательно указывать спорные и недостаточно обоснованные вопросы, по которым возможны и другие решения. Эти вопросы обсуждаются на заседании ГЭК при защите ВКР и

способствуют выявлению уровня знаний и способностей студента.
Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам.
Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с рецензией (рецензиями) и отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты им выпускной квалификационной работы посредством фиксации его подписи на рецензии и отзыве.
Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются Университетом в электронно- библиотечной системе Университета и проверяются на объем заимствования.
Руководители выпускных квалификационных работ проверяют ВКР на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомочных заимствований в соответствии с Положением «О контроле самостоятельности выполнения письменных работ, обучающихся в Южно-Уральском государственном университете с использованием системы «Антиплагиат». Рекомендуемый порог оригинальности составляет не менее 60 %. Полученные результаты проверки указываются в отзыве руководителя ВКР.

3.6. Процедура защиты ВКР

1. Защита выпускных квалификационных работ происходит на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии, которая формируется кафедрой, согласовывается с деканом и учебно-методическим управлением и утверждается приказом ректора университета. В состав государственной экзаменационной комиссии включаются ведущие преподаватели и научные сотрудники выпускающей кафедры, факультета, других высших учебных заведений, а также не менее 50% представителей работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.
2. В начале процедуры защиты выпускной квалификационной работы секретарь ГЭК представляет студента и объявляет тему работы, передает председателю ГЭК пояснительную записку и все необходимые документы, после чего выпускник получает слово для доклада. Выступление должно быть рассчитано на 5–7 минут. В отдельных случаях, с разрешения ГЭК, продолжительность доклада может быть увеличена, но должна составлять не более 10 минут. По завершению доклада студент отвечает на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии и присутствующих на защите. Вопросы членов ГЭК и ответы студента заносятся секретарем ГЭК в протокол. Далее зачитываются отзыв руководителя работы и рецензия на ВКР. Студенту предоставляется возможность ответить на замечания руководителя и рецензента. Секретарь ГЭК перечисляет публикации, имеющиеся у автора по теме ВКР: статьи в журналах и сборниках, выступления на конференциях и тезисы докладов, регистрации программных продуктов, авторских свидетельств и т.д. (если имеются).
Продолжительность защиты одной выпускной квалификационной работы не должна, как правило, превышать 30 минут.
3. Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой по уважительной причине, вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА путем подачи заявления на перенос срока прохождения ГИА, оформляемого приказом ректора. Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по

уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания.
4. Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно", отчисляются из университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.
5. Лицо, не прошедшее ГИА, может повторно пройти ГИА не более двух раз, не ранее, чем через 10 месяцев и не позднее, чем через 5 лет после срока проведения ГИА, которая им не пройдена.
6. Для студентов из числа инвалидов междисциплинарный государственный экзамен проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (в соответствии с пунктами 44-48 «Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» и разделом VI «Положения о государственной итоговой аттестации в Южно-Уральском государственном университете по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры»).
7. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссия письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания, согласно разделу VII «Положения о государственной итоговой аттестации в Южно-Уральском государственном университете по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры»).

3.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР

Компетенции,освоение которых проверяется при защите ВКР	Показатели	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Соответствие поставленных задач теме исследования, анализ проблематики, анализ литературы, сравнение результатов	"Отлично": четко сформулированы цели и задачи, полностью соответствуют теме исследования, проведён критический анализ литературы, использован системный подход для решения поставленных задач, проведено сравнение результатов, сделаны правильные выводы, "Хорошо": чётко сформулированы цели и задачи, полностью соответствуют теме исследования, проведён критический анализ литературы, частично нарушена системность проводимых исследований, что

			отрицательно отображается на качестве полученных результатов, "Удовлетворительно": Сформулированные цели и задачи не полностью соответствуют теме исследования, частично нарушена системность проводимых исследований, "Неудовлетворительно": Сформулированные цели и задачи не соответствуют теме исследования, отсутствует системность проводимых исследований
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Работа в команде	Успешная работа коллектива с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	"Отлично" - созданный коллектив работает слаженно, нагрузка на всех исполнителей равная, группа чётко определяет приоритеты. "Хорошо"- созданный коллектив работает в целом достаточно слаженно, есть некоторая неравномерность нагрузки на всех исполнителей равная или недостатки в определении приоритетов. "Удовлетворительно"- созданный коллектив работает в целом достаточно слаженно, есть исполнители нагружены неравномерно или ряд приоритетов определены неправильно. "Неудовлетворительно" - не взаимопонимания в группе, приоритеты определяются не правильно.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых)	Общий уровень культуры общения с аудиторией	Результаты анализа культуры общения с аудиторией	"Отлично": способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, знает и понимает терминологию, соответствующую данному направлению

языке(ах)			подготовки, имеет хороший словарный запас. "Хорошо": способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, не всегда понимает терминологию, соответствующую данному направлению подготовки, имеет хороший словарный запас "Удовлетворительно": способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, плохо знает терминологию, соответствующую данному направлению подготовки, "Неудовлетворительно": не знает и не понимает терминологию, соответствующую данному направлению подготовки
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций. Общий уровень культуры общения с аудиторией	Структура доклада, качество презентации, ответы на вопросы	"Отлично": доклад четко структурирован, логичен, полностью отражает суть работы, доклад изложен отчетливо, докладчик хорошо увязывает текст доклада со слайдами презентации, активно комментирует их, презентация соответствует всем требованиям, даны исчерпывающие ответы на все вопросы. "Хорошо": доклад отражает суть работы, речь отчетливая, лимит времени соблюден, докладчик ссылается на слайды презентации, но недостаточно комментирует их, презентация содержит все обязательные компоненты, но есть отдельные недостатки –

			текст плохо читается, иллюстративный материал без заголовков или подписей данных и т.д., даны ответы на большинство вопросов. "Удовлетворительно": доклад отражает суть работы, но имеет погрешности в структуре, речь отчетливая, лимит времени соблюден, докладчик ссылается на слайды презентации, но недостаточно комментирует их, презентация не содержит один из обязательных компонентов, есть существенные недостатки – текст плохо читается, иллюстративный материал без заголовков или подписей данных и т.д., даны ответы на половину вопросов. "Неудовлетворительно": доклад не логичен, неправильно структурирован, не отражает сути работы, речь сбивчива, не отчетлива, докладчик не ссылается на слайды презентации, не укладывается в лимит времени, содержит не все обязательные компоненты, фон мешает восприятию, много лишнего текста, содержит большие таблицы, иллюстративный материал недостаточен, студент не может ответить на вопросы
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования	Готовность к практической деятельности	Планирование самостоятельной деятельности при решении поставленных задач	"Отлично": чётко сформулированы цели и задачи выпускной квалификационной работы, грамотно составлен план работы, все запланированные

в течение всей жизни			мероприятия выполнены в установленный срок, "Хорошо": чётко сформулированы цели и задачи выпускной квалификационной работы, грамотно составлен план работы, наблюдались небольшие временные сбои в реализации запланированных мероприятий, "Удовлетворительно": сформулированы цели и задачи выпускной квалификационной работы, составлен план работы, часть запланированных мероприятий не были реализованы, "Неудовлетворительно": сформулированы цели и задачи выпускной квалификационной работы, составлен план работы, отсутствует его реализация, нет результатов исследований
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Готовность к практической деятельности	Результаты освоения методов и средств физической культуры для практической деятельности	Сформированность компетенции оценивается по результатам учебной дисциплины "Физическая культура". "Отлично": Оценка по дисциплине "Физическая культура" - "Отлично". "Хорошо": Оценка по дисциплине "Физическая культура" - "Хорошо". "Удовлетворительно": Оценка по дисциплине "Физическая культура" - "Удовлетворительно". "Неудовлетворительно": Оценка по дисциплине "Физическая культура" - "Неудовлетворительно".
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности	Готовность к практической деятельности	Качество знаний основ безопасности жизнедеятельности	Сформированность компетенции оценивается по результатам учебной дисциплины "Безопасность жизнедеятельности".

безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов			"Отлично": Оценка по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" - "Отлично". "Хорошо": Оценка по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" - "Хорошо". "Удовлетворительно": Оценка по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" - "Удовлетворительно". "Неудовлетворительно": Оценка по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" - "Неудовлетворительно"
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Готовность к практической деятельности	Обладает представлениями о принципах недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья	"Отлично": обладает представлениями о принципах недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья. "Хорошо": обладает общими представлениями о принципах взаимодействия при коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья "Удовлетворительно": слышал о принципах взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья. "Неудовлетворительно": не слышал, не знает
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Готовность к практической деятельности	Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики	"Отлично": анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики

		коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней	коррупции. "Хорошо": анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, "Удовлетворительно": знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией, но не анализирует их. "Неудовлетворительно": ничего не знает о действующих правовых нормах, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции.
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	Оценка соответствия содержания ВКР поставленной проблеме и задачам, логичность и структурированность текста работы	Соответствие поставленных задач теме исследования, анализ проблематики, анализ литературы, сравнение результатов	"Отлично": четко сформулированы цели и задачи, полностью соответствуют теме исследования, проведён критический анализ литературы, использован системный подход для решения поставленных задач, проведено сравнение результатов, сделаны правильные выводы, "Хорошо": чётко сформулированы цели и задачи, полностью соответствуют теме исследования, проведён критический анализ литературы, частично нарушена системность проводимых исследований, что отрицательно отображается на качестве полученных результатов, "Удовлетворительно": Сформулированные цели и задачи не полностью соответствуют теме исследования, частично нарушена системность проводимых

			исследований, "Неудовлетворительно": Сформулированные цели и задачи не соответствуют теме исследования, отсутствует системность проводимых исследований
ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Качество анализа проблемы	Четкость формулировок целей и задач исследования, их соответствие теме исследования, анализ проблематики, имеющихся ресурсов и ограничений	"Отлично": цели и задачи четко и правильно сформулированы, соответствуют теме исследования, выбраны оптимальные способы решения поставленных задач с учётом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, "Хорошо": цели и задачи четко и правильно сформулированы, соответствуют теме исследования, выбранные способы решения поставленных задач не являются оптимальными, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, "Удовлетворительно": работа не носит самостоятельного исследовательского характера, содержание не во всем соответствует сформулированной теме, целям и задачам, выбранные методы решения не являются оптимальными, "Неудовлетворительно": содержание не соответствует сформулированной теме, целям и задачам, работа не носит самостоятельного исследовательского характера
ОПК-3 Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Соответствие поставленных задач теме исследования, анализ проблематики, анализ литературы, сравнение результатов	"Отлично": четко сформулированы цели и задачи, полностью соответствуют теме исследования, проведён критический анализ

деятельности			литературы, использован системный подход для решения поставленных задач, проведено сравнение результатов, сделаны правильные выводы, "Хорошо": чётко сформулированы цели и задачи, полностью соответствуют теме исследования, проведён критический анализ литературы, частично нарушена системность проводимых исследований, что отрицательно отображается на качестве полученных результатов, "Удовлетворительно": Сформулированные цели и задачи не полностью соответствуют теме исследования, частично нарушена системность проводимых исследований, "Неудовлетворительно": Сформулированные цели и задачи не соответствуют теме исследования, отсутствует системность проводимых исследований
ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	Качество анализа проблемы	Четкость формулировок целей и задач исследования, их соответствие теме исследования, анализ проблематики, имеющихся ресурсов и ограничений	"Отлично": цели и задачи четко и правильно сформулированы, соответствуют теме исследования, выбраны оптимальные способы решения поставленных задач с учётом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, "Хорошо": цели и задачи четко и правильно сформулированы, соответствуют теме исследования, выбранные способы решения поставленных задач не являются оптимальными, исходя из имеющихся

			ресурсов и ограничений, "Удовлетворительно": работа не носит самостоятельного исследовательского характера, содержание не во всем соответствует сформулированной теме, целям и задачам, выбранные методы решения не являются оптимальными, "Неудовлетворительно": содержание не соответствует сформулированной теме, целям и задачам, работа не носит самостоятельного исследовательского характера
ОПК-5 Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Использование математических методов, современных программных продуктов и информационных технологий для решения стандартных задач профессиональной деятельности	"Отлично": в работе в полной мере использованы подходящие математические методы, современные программные продукты и информационные технологии, студент свободно владеет информацией о них, отвечает на вопросы по их применению и использованию в работе, "Хорошо": в работе использованы подходящие математические методы, современные программные продукты и информационные технологии, студент в основном отвечает на вопросы, связанные с их применением, "Удовлетворительно": в работе использованы подходящие математические методы, программные продукты и информационные технологии, но студент плохо владеет информацией о них. "Неудовлетворительно":

			в работе не использованы современные программные продукты и информационные технологии
ОПК-6 Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Соответствие поставленных задач теме исследования, анализ проблематики, анализ литературы, сравнение результатов	"Отлично": четко сформулированы цели и задачи, полностью соответствуют теме исследования, проведён критический анализ литературы, использован системный подход для решения поставленных задач, проведено сравнение результатов, сделаны правильные выводы, "Хорошо": чётко сформулированы цели и задачи, полностью соответствуют теме исследования, проведён критический анализ литературы, частично нарушена системность проводимых исследований, что отрицательно отображается на качестве полученных результатов, "Удовлетворительно": Сформулированные цели и задачи не полностью соответствуют теме исследования, частично нарушена системность проводимых исследований, "Неудовлетворительно": Сформулированные цели и задачи не соответствуют теме исследования, отсутствует системность проводимых исследований
ПК-1 Владение знаниями основных законов экологии, природопользования, биоразнообразия, химии окружающей среды	Качество анализа проблемы	Четкость формулировок целей и задач исследования, их соответствие теме исследования, анализ проблематики, сравнение результатов	"Отлично": цели и задачи четко и правильно сформулированы, соответствуют теме исследования , проведено обобщение и анализ данных, сравнение их с собственными результатами получены

			новые данные или сформулированы и доказаны новые четко обоснованные положения, "Хорошо": в основе работы лежит тематика по новым перспективным направлениям науки, проведен тщательный анализ литературы, "Удовлетворительно": работа не носит самостоятельного исследовательского характера, содержание не во всем соответствует сформулированной теме, целям и задачам, проведен анализ литературы, "Неудовлетворительно": содержание не соответствует сформулированной теме, целям и задачам, работа не носит самостоятельного исследовательского характера, обзор переписан с источников без самостоятельного анализа литературы
ПК-2 Проведение комплексных исследований в области экологии; выявления источников, видов и масштабов техногенного воздействия, составления экологических и техногенных карт; владение методами сбора, обработки, систематизации и анализа информации; формирования баз данных загрязнения окружающей среды	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Теоретическая значимость, получение новых данных, доказательство новых положений, самостоятельность исследования	"Отлично": работа интересна и имеет теоретическое значение, получены новые данные или сформулированы и доказаны новые четко обоснованные положения, в работе имеются новые идеи по перспективным направлениям науки, исследование выполнено автором полностью самостоятельно, "Хорошо": работа интересна и имеет теоретическое значение, работа носит самостоятельный исследовательский характер, в основе работы лежит тематика по новым перспективным

			направлениям науки, личный вклад автора составляет более половины содержания исследования, "Удовлетворительно": работа не имеет выраженного теоретического значения, традиционная тематика работы, работа не носит самостоятельного исследовательского характера, личный вклад автора составляет половину содержания исследования, "Неудовлетворительно": работа не имеет теоретического значения, результаты исследования не имеют научной новизны, работа не носит самостоятельного исследовательского характера, личный вклад автора в исследование незначителен
ПК-3 Способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия с учетом правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	Самостоятельность разработки	Качество разработанной технологии	"Отлично": студент полностью самостоятельно разработал технологию и применение рационального природопользования для решения поставленной задачи. "Хорошо": личный вклад автора в разработке технологии и применения рационального природопользования для решения поставленной задачи составляет более половины содержания программы,. "Удовлетворительно": личный вклад автора в разработке технологии и применения рационального природопользования для решения поставленной задачи составляет половину содержания программы.

			"Неудовлетворительно": личный вклад автора в разработке технологии и применения рационального природопользования для решения поставленной задачи незначителен.
ПК-4 Способность осуществлять мероприятия по экологическому мониторингу, нормированию и снижению уровня загрязнения окружающей среды; производственному экологическому контролю эффективности использования малоотходных и ресурсосберегающих технологий	Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме	Способность рассматривать поставленные цели и задачи в комплексе	"Отлично": поставленные задачи рассмотрены в работе с различных сторон, с оценкой воздействия опасного фактора на все возможные компоненты окружающей среды. Рассмотрены разные варианты снижения уровня воздействия "Хорошо": поставленные задачи рассмотрены в работе с различных сторон, с оценкой воздействия опасного фактора на некоторые компоненты окружающей среды. Рассмотрены варианты снижения уровня воздействия. "Удовлетворительно": в работе проведена оценка воздействия опасного фактора на некоторые компоненты окружающей среды. Рассмотрена возможность снижения уровня воздействия опасного фактора. "Неудовлетворительно": в работе проведена оценка воздействия опасного фактора на окружающую среду, но по условиям задачи должен был рассмотрен другой опасный фактор. Не рассмотрена возможность снижения уровня воздействия опасного фактора
ПК-7 Способность проводить комплексный анализ информации в области экологии и природопользования, излагать и критически	Оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений.	Применение и модификация методов получения информации и ее обработки для получения новых результатов	"Отлично": студент владеет методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа загрязняющих веществ, применяет

анализировать базовые данные экологической направленности и природопользования; осуществлять подготовку аналитических материалов по экологическим проблемам при планировании природоохранной деятельности	Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме		компьютерные методы обработки, анализа и синтеза информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, использует новые идеи их применения, в работе получены новые интересные результаты. "Хорошо": студент владеет методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа загрязняющих веществ, применяет компьютерные методы обработки, анализа и синтеза информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, использует новые идеи их применения. "Удовлетворительно": студент владеет методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа загрязняющих веществ, применяет традиционные компьютерные методы обработки, анализа и синтеза информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды. "Неудовлетворительно": студент владеет методами отбора проб, но практически не владеет методами проведения химико-аналитического анализа загрязняющих веществ, полученные данные недостоверны

3.8. Процедура оценивания уровня подготовки студента при защите ВКР

По окончании публичной защиты Государственная экзаменационная комиссия на закрытом заседании оценивает выпускные работы с учетом результатов защиты и принимает решение о присвоении студенту соответствующей квалификации.
Каждый член ГЭК выставляет оценки по показателям:
- Качество анализа проблемы
- Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы

- Самостоятельность разработки
- Уровень апробации работы и публикаций
- Степень владения современными программными продуктами и информационными технологиями
- Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций
- Общий уровень культуры общения с аудиторией
- Оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений
- Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме
- Работа в команде
- Готовность к практической деятельности

согласно четырехбалльной системе: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично», а также устанавливает соответствие подготовки требованиям образовательного стандарта.

Далее, при условии соответствие подготовки требованиям образовательного стандарта, выставляется итоговая оценка члена ГЭК как средняя арифметическая оценок по показателям, с округлением в большую сторону.

Комиссия выставляет итоговую оценку за защиту ВКР, как среднюю арифметическую итоговых оценок членов ГЭК, руководителя и рецензента с округлением до ближайшего целого. В случае спорной оценки председатель ГЭК обладает правом решающего голоса.

В случае положительной итоговой оценки («удовлетворительно», «хорошо», «отлично») студенту присваивается квалификация "Бакалавр".

Комиссия принимает также решения о выдаче дипломов с отличием и рекомендаций в магистратуру. Комиссия может отметить своим решением уровень выполнения отдельных работ (лучшая работа) и дать рекомендации по использованию их результатов.