

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
профессор М.А. Пашкевич

Проректор по образовательной
деятельности
доцент Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Направление подготовки	05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль)	Природопользование
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очная
Составитель:	к.т.н., доц. Петрова Т.А.

Рабочая программа дисциплины «Природопользование» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «05.03.06 Экология и природопользование», утвержденного приказом Минобрнауки России № 894 от 07.08.2020 г.;

- на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки «05.03.06 Экология и природопользование» направленность (профиль) «Природопользование».

Составитель _____ к.т.н., доцент Петрова Т.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Геоэкологии от 01.02.2021 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой _____ Д.т.н., профессор Пашкевич М.А.

Рабочая программа согласована:

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования _____ Дубровская Ю.А.

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса _____ Романчиков А.Ю.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Природопользование» - изучение студентами механизмов антропогенных воздействий на природную среду, подходов к оценке качества компонентов природной среды на основе различного рода обобщающих и интегральных показателей, к расчету концентраций загрязняющих веществ и нормированию воздействия предприятий на природные ресурсы, а также принципов рационального использования природных ресурсов для управления природопользованием и охраной природы.

Основными задачами дисциплины «Природопользование» является изучении студентами основных методик по:

- расчету концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе;
- нормированию вредных выбросов;
- оценке качества воды;
- нормированию качества отводимых сточных вод и сбросов сточных вод;
- оценке степени загрязненности почв химическими элементами;
- нормированию образования отходов и лимитов их размещения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Природопользование» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «05.03.06 Экология и природопользование» и изучается во 6,7 семестре.

Предшествующим курсом, на котором непосредственно базируется дисциплина «Природопользование» является «История природопользования»

Дисциплина «Природопользование» является основополагающей для дисциплины «Устойчивое развитие и управление охраной окружающей среды» и для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Природопользование» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6	УК-6.1. Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. УК-6.2. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. УК-6.3. Владеет методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		самообразования в течение всей жизни.
Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1	ОПК-1.1 Знает основные законы естественнонаучных дисциплин; методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. ОПК-1.2 Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. ОПК-1.3 Владеет методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3	ОПК-3.1. Знает принципы и алгоритмы проведения экологических исследований и изысканий. ОПК-3.2. Умеет планировать экологические исследования для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-3.3. Владеет основными методами проведения экологических исследований позволяющими достигать целей оценки качества и изменения компонентов окружающей среды.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц 252 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	Семестр	
		6	7	
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	132	64	68	
Лекции	66	32	34	
Практические занятия (ПЗ)	33	16	17	
Лабораторные занятия (ЛЗ)	33	16	17	
Самостоятельная работа (всего):	84	44	40	
Выполнение курсового проекта	36		36	
Реферат	12	12		
Подготовка к практическим занятиям	16	16		
Тематическая работа в библиотеке			4	
Подготовка к лабораторным занятиям	20	16		
Вид промежуточной аттестации (дифф. зачет – ДЗ, экзамен - Э)	ДЗ, Э(36)	ДЗ	Э (36)	
Общая трудоемкость	час. зач. ед.	252 7	108 3	144 4

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические, лабораторные работы, самостоятельная работа и курсовой проект.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовой проект
6 семестр						
1	Раздел 1. Общие требования в области охраны окружающей среды при эксплуатации предприятий	36	8	4	2	22
2	Раздел 2. Охрана атмосферного воздуха от загрязнения	72	24	12	14	22

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовой проект
7 семестр						
3	Раздел 3. Охрана поверхностных вод от загрязнения	29	12	7	6	4
4	Раздел 4. Охрана окружающей среды при обращении с отходами промышленного производства	16	8	4	4	
5	Раздел 5. Разработка и утверждение нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.	16	8	4	4	
6	Раздел 6. Статистическая отчетность предприятия по природным ресурсам и охране окружающей среды.	47	6	2	3	36
Итого		216	66	33	33	84

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость в ак. часах
6 семестр			
1.	Общие требования в области охраны окружающей среды при эксплуатации предприятий	Общие требования в области охраны окружающей среды при эксплуатации предприятий. Ответственные за решения при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, которая оказывает или может оказать негативное воздействие на окружающую среду. Экологические требования, устанавливаемые законами РФ, к эксплуатации предприятий	36
2.	Охрана атмосферного воздуха от загрязнения	Требования к хозяйственной и иной деятельности, оказывающей вредное воздействие на атмосферный воздух. Первичная учетная документация по охране атмосферного воздуха. Санитарно-защитная зона предприятия.	72

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость в ак. часах
		<p>Нормативы выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух. Порядок получения разрешений на выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух. Регулирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при эксплуатации транспортных средств. Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (ПДВ, ВСВ).</p>	
7 семестр			
3.	Охрана поверхностных вод от загрязнения	<p>Общие требования к хозяйственной и иной деятельности, оказывающей вредное воздействие на поверхностные воды Организация учета объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных вод и (или) дренажных вод, их качества на предприятии Общие требования к организации учета объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных вод и(или) дренажных вод, их качества на предприятии Порядок учета объема вод при водопотреблении и водоотведения Порядок учета качества сточных (дренажных) вод Обработка материалов первичного учета объема забора (изъятия) водных ресурсов и объема сброса сточных (дренажных) вод, их качества Порядок представления сведений, полученных в результате наблюдений за водными объектами Нормативы сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду Схемы комплексного использования и охраны водных объектов. Нормативы допустимого воздействия на водные объекты Разработка нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты Порядок получения разрешений на сброс вредных (загрязняющих) веществ в водный объект</p>	29

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость в ак. часах
4.	Охрана окружающей среды при обращении с отходами промышленного производства	Общие требования по обращению с отходами. Учет образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных другим лицам или полученных от других лиц, а также размещенных отходов. Порядок отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей среды. Паспортизация опасных отходов.	16
5.	Разработка и утверждение нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.	Определение (расчет) нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Технический отчет о неизменности производственного процесса, используемого сырья и об обращении с отходами. Порядок представления проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение на утверждение.	16
6.	Статистическая отчетность предприятия по природным ресурсам и охране окружающей среды.	Форма № 18-кс «Сведения об инвестициях в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов». Форма № 4 – ос «Сведения о текущих затратах на охрану природы, экологических и природоресурсных платежах». Форма № 2 – тп (воздух) «Сведения об охране атмосферного воздуха». Форма № 2 – тп (водхоз) «Сведения об использовании воды». Форма № 2 – тп	47
Итого			216

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (ак. час.)
6 семестр			
1.	1	Расчет максимальной приземной концентрации и опасной скорости ветра	4
2.	2	Расчет выбросов при горении различных видов топлив	2
3.	2	Расчет выбросов при механической обработке материалов	2
4.	2	Расчет выбросов при нанесении лакокрасочных покрытий	2
5.	2	Расчет выбросов при свободном горении нефтепродуктов	2

6.	2	Расчет выбросов от организованных источников	2
7.	2	Расчет нормативов ПДВ	2
7 семестр			
8.	3	Расчет основного разбавления детальным методом Караушева (ГГИ)	2
9.	3	Расчет основного разбавления методом ФроловаРодзиллера (ВОДГЕО)	2
10.	3	Расчет общего разбавления по методике Водоканал Санкт-Петербурга,	2
11.	3	Расчет начального разбавления методом Лапшева	2
12.	3	Расчет нормативов НДС	2
13.	4	Расчет класса опасности отходов.	2
14.	5	Расчет количества образования бытовых отходов	2
15.	6	Составление отчетных форм 2-тп	3
Итого			33

4.2.4. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
6 семестр			
1.	1	Создание иерархической структуры объекта в программе по расчету рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере	4
2.	2	Создание нового варианта исходных данных и описание источников выброса в программе УПРЗА «Эколог»	4
3.	2	Особенности работы в графическом редакторе «Экограф»	4
4.	2	Создание подложки в графическом редакторе «Экограф»	2
5.	2	Программа подготовки и выпуска форм статистической отчетности «2-тп (воздух)»	2
7 семестр			
6.	3	Создание предприятия-водопользователя в программе по расчету нормативно допустимого сброса «НДС-Эколог»	3
7.	3	Расчет нормативно допустимого сброса в программе «НДС – Эколог»	6
8.	4,5	Подготовка проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР) в программе «Отходы».	6

9.	6	Программа подготовки и выпуска форм статистической отчетности «2-тп (водхоз)»	2
Итого			33

4.2.5 Курсовой проект

«Проект по расчету нормативов нормативно – допустимых выбросов и сбросов на предприятиях минерально-сырьевого комплекса»

4.2.6. Темы рефератов

1. Экологическими последствиями разработки земных недр. Охрана природных комплексов при разработке минеральных ресурсов.
2. Рациональное природопользование как система целей. Рационализация природопользования и разработка программ охраны природы.
3. Виды и классификация природных ресурсов.
4. Исторические формы охраны природы и экологические проблемы.
5. Современный этап охраны природной среды.
6. История Отечественного природопользования. Основные этапы природопользования.
7. Территориальные особенности природопользования. Особенности
8. природопользования в Российской Федерации.
9. Антропогенное воздействие на окружающую среду. Показатели оценки природного и природно-техногенного воздействия.
10. Природопользование и загрязнение атмосферы, почв, поверхностных и подземных вод.
11. Природный каркас экологической стабильности. Создание эколого-географического каркаса территории.
12. Оценка проблем охраны природы на основе трансформации и деградации флоры и растительности.
13. Система мероприятий по защите земель от эрозии.
14. Региональные направления природопользования. Зона рискованного земледелия.
15. Рекреационное природопользование. Создание особо охраняемых природных территорий.
16. Эколого-географический каркас территории. Бассейновый принцип его создания.
17. Правовое и нормативно-методическое обеспечение
18. природопользования.
19. Устойчивое развитие территорий. Концепция устойчивого развития региона.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия, в ходе которых контролируются и закрепляются знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы с учебно-научной литературой. Главным содержанием этого вида учебных занятий является активная работа каждого

студента по овладению навыками, относящимися к сфере предусмотренных учебной программой общекультурных компетенций. На практических занятиях заслушиваются самостоятельно подготовленные выступления (доклады) и проводятся обучающие дискуссии по проблемным вопросам теории культуры, по вопросам трактовки культурного наследия и по вопросам межкультурной коммуникации; такой метод позволяет студентам осознать сложность и многогранность культурного опыта человечества, научиться сопоставлять исторические факты, анализировать культурные реалии и аргументировать свою позицию.

Лабораторные занятия. Цели лабораторных занятий:

- углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;

- главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне диф.зачета и экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

Курсовое проектирование формирует навыки самостоятельного профессионального творчества.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Общие требования в области охраны окружающей среды при эксплуатации предприятий

1. Правовые основы экологического нормирования и стандартизации в российском законодательстве.

2. Экологические требования к разработке нормативов.

3. Использование нормативов качества окружающей среды в проектировании.

4. Инвентаризация источников загрязнения атмосферного воздуха.

5. Исходные данные для разработки проекта ПДВ.

6. Нормативные документы, структура, правила разработки проекта нормативов ПДВ.

7. Разработка нормативов предельно допустимых и временно согласованных выбросов.

8. Инвентаризация источников сбросов загрязняющих веществ.

9. Содержание проекта ПДВ.

10. Нормирование санитарных и защитных зон.

11. Нормативные документы, структура, правила разработки проекта организации СЗЗ.

12. Содержание проекта СЗЗ.

Раздел 2. Охрана атмосферного воздуха от загрязнения

1. Учет нестационарности выбросов. Автоматизированные системы контроля выбросов на источниках выбросов.

2. Организация и осуществление воздухоохранной деятельности на предприятии. Первичный учет, организуемый на предприятиях. Форма № 4-ос «Сведения о текущих затратах на охрану природы, экологических и природоресурсных платежах».
3. Форма № 2-тп (воздух) «Сведения об охране атмосферного воздуха».
4. Отчетность по форме «2-тп (воздух)».
5. Расчет платежей за выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух.
6. Требования, предъявляемые органами государственного экологического надзора при проверке предприятия в части охраны атмосферного воздуха. Административная ответственность за нарушение правил охраны атмосферного воздуха.
7. Специальные вопросы охраны атмосферного воздуха. Особенности инвентаризации и нормирования выбросов ЗВ от автотранспорта, дорожно-строительных машин, от хранилищ нефтепродуктов и автозаправочных станций. Особенности инвентаризации и нормирования выбросов ЗВ от котельных и тепловых электростанций.
8. Современные подходы к расчетам рассеивания вредных веществ в атмосфере. Расчет максимальных и осредненных концентраций.
9. Проведение оценки и расчётов загрязнения воздушного бассейна с применением программного обеспечения серии «Эколог».
10. Исходные данные для проведения расчета рассеивания. Расчет максимальных и осредненных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Обработка и представление результатов расчета уровня загрязнения атмосферы.
11. Практические занятия по проведению расчета рассеивания и поиска максимально возможных концентраций при помощи специализированного программного обеспечения УПРЗА "Эколог".

Раздел 3. Охрана поверхностных вод от загрязнения

1. Как подразделяется природопользование в зависимости от масштабам воздействия?
2. Что такое НДС?
3. Перечислите требования к качеству вод сбрасываемых в водные объекты.
4. Какие требования предъявляют к водопользователям?
5. Каковы правила учета качества сточных вод?
6. Нормирование в природопользовании. Закон «Об охране окружающей среды» о нормировании.
7. Основные задачи и принципы экологического нормирования.
8. Классификация нормативов в области охраны окружающей среды и природопользования. Охарактеризовать каждую группу.
9. ГОСТы, ОСТы, СНИПы в области охраны окружающей среды и природопользования, их характеристика и использование.
10. СанПиНы, ГН (гигиенические нормативы), ТР, их характеристика и использование.
11. Санитарно-гигиеническое нормирование факторов окружающей среды, его цель и принципы. Основы методологии. Определение ПДК, ПДУ.
12. Журнал учета водопотребления средствами измерений.
13. Журнал учета водопотребления средствами измерений.
14. Журнал учета водоотведения средствами измерений.
15. Журнал учета водоотведения средствами измерений.
16. Журнал учета водопотребления (водоотведения) другими методами.
17. Нормирование химических веществ в воздушной среде. Основные виды ПДК: определение, их соотношение.
18. ПДК м.р. в атмосферном воздухе. Особенности установления.
19. ПДК с.с. в атмосферном воздухе. Особенности установления.
20. Нормативы качества водных объектов. Основные принципы и порядок их установления.

21. Нормирование химических веществ в воде водоемов. Нормирование химических веществ в водоемах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения. Основы методологии.

Раздел 4. Охрана окружающей среды при обращении с отходами промышленного производства.

1. Проект разработки НДС загрязняющих веществ и микроорганизмов в водные объекты.
2. Особенности и правила проведения инвентаризации отходов.
3. Содержание ПНООЛР.
4. Нормативные документы, структура, правила разработки ПНООЛР.
5. Разработка паспорта опасных отходов.

Раздел 5. Разработка и утверждение нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

1. Что такое отходы?
2. Какие этапы включены в технические методы обращения с отходами?
3. Перечислите этапы составления проекта нормативов образования отходов.
4. Как классифицируются токсичные отходы согласно ГОСТу?
5. Переработка и утилизация отходов производства и потребления. Рециклинг отходов.

Раздел 6. Статистическая отчетность предприятия по природным ресурсам и охране окружающей среды.

1. Какие формы статистической отчетности вы знаете?
2. Из каких разделов состоит форма 2тп - (водхоз)?
3. Какие документы государственного экологического контроля включают вы знаете?
4. Какие формы первичного учета водопотребления и водоотведения существуют?

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (диф.зачета, экзамена)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к диф.зачету и экзамену (по дисциплине):

1. Нормирование в природопользовании. Закон «Об охране окружающей среды» о нормировании.
2. Основные задачи и принципы экологического нормирования.
3. Классификация нормативов в области охраны окружающей среды и природопользования. Охарактеризовать каждую группу.
4. ГОСТы, ОСТы, СНИПы в области охраны окружающей среды и природопользования, их характеристика и использование.
5. СанПиНы, ГН (гигиенические нормативы), ТР, их характеристика и использование.
6. Санитарно-гигиеническое нормирование факторов окружающей среды, его цель и принципы. Основы методологии. Определение ПДК, ПДУ.
7. Классификация веществ по степени опасности. Показатели вредности вещества в окружающей среде.
8. Нормирование химических веществ в воздушной среде. Основные виды ПДК: определение, их соотношение.
9. ПДК м.р. в атмосферном воздухе. Особенности установления.
10. ПДК с.с. в атмосферном воздухе. Особенности установления.

11. Нормативы качества водных объектов. Основные принципы и порядок их установления.
12. Нормирование химических веществ в воде водоемов. Нормирование химических веществ в водоемах хозяйственно-питьевого и культурнобытового назначения. Основы методологии.
13. Установление пороговой концентрации вещества в воде по органолептическому показателю вредности.
14. Установление пороговой концентрации вещества в воде по общесанитарному показателю вредности.
15. Установление пороговой концентрации вещества в воде по санитарно-токсикологическому показателю вредности.
16. Физико-химические требования к составу и свойствам воды поверхностных водоемов (общие требования к составу и свойствам воды поверхностных водоемов).
17. Требования качества и безопасности питьевой воды.
18. Оценка соответствия воздушной среды и водных объектов нормативным требованиям. Эффект суммации.
19. Особенности и принципы нормирования химических веществ в почве. Определение ПДК химического вещества в почве.
20. Нормирование биологического загрязнения в водных объектах.
21. Нормирование биологического загрязнения в воздушной среде и почве.
22. Использование модели «черного ящика» в экологическом нормировании. Критические значения показателей состояния экосистем и предельно допустимые воздействия на нее.
23. Нормирование загрязняющих веществ в водоемах рыбохозяйственного назначения. Определение ПДКр.х. Принципы и методология установления ПДКр.х. Расчет ПДКр.х.
24. Основные тест-объекты и тест-параметры в исследованиях по установлению ПДКр.х.
25. Установление класса опасности химических веществ для гидробионтов. Оценка кумулятивных свойств вещества.
26. Классификация выбросов и сбросов веществ. Нормативы выбросов и сбросов (ПДВ, НДС), определение.
27. Основные подходы к установлению нормативов выбросов и сбросов в нашей стране и за рубежом. Понятие об ассимиляционном потенциале территории и его использовании при установлении нормативов выбросов и сбросов.
28. Принципы и порядок установления нормативов выбросов и сбросов в РФ.
29. Временные лимиты на выбросы и сбросы, условия их установления предприятию.
30. Нормативы в сфере обращения с отходами: классификация, принципы установления.
31. ФККО. Определение класса опасности отхода для окружающей среды: методы, условия их применения.
32. Комплекс мероприятий по снижению загрязнения окружающей среды.
33. Безотходные (малоотходные) и ресурсосберегающие технологии в снижении загрязнения окружающей среды.
34. Определение максимально допустимой концентрации загрязняющих веществ в сточных водах. Установление необходимой кратности разбавления сточных вод до неопасных концентраций в пунктах водопользования. Определение необходимой степени очистки (обезвреживания, обеззараживания) сточных вод.
35. Рассеивание вредных примесей в атмосфере и архитектурно планировочные мероприятия по снижению загрязнения воздушной среды.

36. Переработка и утилизация отходов производства и потребления. Рециклинг отходов.
37. Нормативы использования природных ресурсов. Основные принципы нормирования. Водные ресурсы. Рекреационные ресурсы.
38. Нормативы в сфере использования земельных ресурсов.
39. Нормативы использования биологических ресурсов. Регламентация использования лесных ресурсов.
40. Нормативы платы за загрязнение окружающей среды и использование природных ресурсов. Экономический механизм охраны окружающей среды на примере дифференциации нормативов платы за загрязнение окружающей среды и использование природных ресурсов. Расчет платежей.
41. 41. Санитарно-защитные зоны предприятий: значение, принципы установления, регламентация использования территории СЗЗ.
42. Зоны санитарной охраны водоемисточников. Пояса санитарной охраны. Границы поясов, принципы их установления для поверхностных и подземных вод.
43. Регламентация хозяйственной деятельности на территории поясов ЗСО водоемисточников.
44. Параметры устойчивости окружающей среды к антропогенным воздействиям.
45. Задачи и принципы экологического нормирования.
46. Направления экологического нормирования и классификация экологических нормативов.
47. Экологическое нормирование как основа для стандартизации.
48. Отечественный и зарубежный опыт создания экологических нормативов.
49. Этапы разработки экологических нормативов и схема процедуры экологического нормирования.
50. Проблемы, связанные с экологическим нормированием при разработке ПДК.
51. Понятие и основные задачи стандартизации. Виды стандартов.
52. Стандарты качества окружающей среды, действующие в России.
53. Система стандартов в России: опыт СССР и современное состояние.
54. Международные стандарты качества окружающей среды.
55. Экологические аспекты стандартизации.
56. Технический регламент: отличительные особенности и применение.
57. Правовые основы экологического нормирования и стандартизации в российском законодательстве.
58. Экологические требования к разработке нормативов.
59. Использование нормативов качества окружающей среды в проектировании.
60. Инвентаризация источников загрязнения атмосферного воздуха.
61. Исходные данные для разработки проекта ПДВ.
62. Нормативные документы, структура, правила разработки проекта нормативов ПДВ.
63. Разработка нормативов предельно допустимых и временно согласованных выбросов.
64. Инвентаризация источников сбросов загрязняющих веществ.
65. Содержание проекта ПДВ.
66. Нормативные документы, структура, правила разработки проекта нормативов ПДС.
67. Сравнительный анализ проектов ПДС и НДС.
68. Проект разработки НДС загрязняющих веществ и микроорганизмов в водные объекты.
69. Особенности и правила проведения инвентаризации отходов.
70. Содержание ПНООЛР.

71. Нормативные документы, структура, правила разработки ПНООЛР.
72. Разработка паспорта опасных отходов.
73. Нормирование санитарных и защитных зон.
74. Нормативные документы, структура, правила разработки проекта организации СЗЗ.
75. Содержание проекта СЗЗ.
76. Нормирование водоохранных зон.
77. Экологический контроль как инструмент выполнения требований в области охраны окружающей среды на предприятии.
78. Проблемы разработки экологических нормативов и контроля их соблюдения на предприятиях.
79. Содержание экологического паспорта предприятия природопользователя.
80. Экологический учет и отчетность на предприятии.
81. Роль экологического нормирования и экологической стандартизации в управлении природопользованием.
82. Эффективность экологического нормирования на предприятии.
83. Требования к постановке на государственный учет объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.
84. Новый порядок платы за негативное воздействие на окружающую среду, с учетом изменений внесенных 404-ФЗ.
85. Новые требования к производственному экологическому контролю.
86. Порядок установления источников выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и перечень веществ, подлежащих государственному учету и нормированию.
87. Порядок государственного учета юридических лиц, имеющих источники выбросов. Технические нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их применение в воздухоохранной деятельности предприятий.
88. Определение перечня источников и вредных веществ, подлежащих нормированию, категории предприятия.
89. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух. Расчет концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.
90. Порядок разработки и установления ПДВ.
91. Основные требования к содержанию и оформлению проекта ПДВ.
92. Требования Росприроднадзора по установлению предельно допустимых выбросов и временно согласованных выбросов.
93. При разработке проектов нормативов ПДВ, разделов по охране атмосферного воздуха в проектных материалах и при рассмотрении проектов по организации СЗЗ.
94. Порядок оформления и продления разрешения на выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Административный регламент Росприроднадзора по выдаче разрешений на выброс.
95. Инструментальные методы контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Методы определения количественных и качественных характеристик выделений и выбросов.
96. Учет нестационарности выбросов. Автоматизированные системы контроля выбросов на источниках выбросов.
97. Организация и осуществление воздухоохранной деятельности на предприятии. Первичный учет, организуемый на предприятиях. Форма № 4ос «Сведения о текущих затратах на охрану природы, экологических и природоресурсных платежах».
98. Форма № 2-тп (воздух) «Сведения об охране атмосферного воздуха».
99. Отчетность по форме «2-тп (воздух)».

100. Расчет платежей за выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух.

101. Требования, предъявляемые органами государственного экологического надзора при проверке предприятия в части охраны атмосферного воздуха. Административная ответственность за нарушение правил охраны атмосферного воздуха.

102. Специальные вопросы охраны атмосферного воздуха. Особенности инвентаризации и нормирования выбросов ЗВ от автотранспорта, дорожно-строительных машин, от хранилищ нефтепродуктов и автозаправочных станций. Особенности инвентаризации и нормирования выбросов ЗВ от котельных и тепловых электростанций.

103. Современные подходы к расчетам рассеивания вредных веществ в атмосфере. Расчет максимальных и осредненных концентраций.

104. Проведение оценки и расчётов загрязнения воздушного бассейна с применением программного обеспечения серии «Эколог».

105. Исходные данные для проведения расчета рассеивания. Расчет максимальных и осредненных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Обработка и представление результатов расчета уровня загрязнения атмосферы.

106. Практические занятия по проведению расчета рассеивания и поиска максимально возможных концентраций при помощи специализированного программного обеспечения УПРЗА "Эколог".

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант 1

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Характеристикой токсичности веществ, содержащихся в отходах, является....	1. содержание токсичных веществ 2. ПДК 3. ЛД ₅₀ 4. класс опасности
2.	Единовременный отбор проб промышленных отходов на различной глубине и расстоянии называется...	1. многопрофильный 2. систематический 3. представительный 4. опосредованный
3.	Сортировка отходов по видам и свойствам проводится в случае их....	1. транспортировки 2. высокой опасности 3. уничтожения 4. долговременного складирования
4.	В каком случае могут образоваться бытовые сточные воды без очистки?	1. в случае сбросов от деревень 2. в случае сбросов от ферм 3. в случае сбросов от заводов по производству бумаги 4. бытовые сточные воды всегда подвергаются очистке
5.	Какой выпуск сточных вод существует?	1. рассредоточенный 2. сосредоточенный 3. поверхностный 4. с берега
6.	Совокупность показателей состава и свойств воды, определяющих ее пригодность для конкретных видов водопользования включает в себя понятие...	1. чистота воды 2. морфометрия воды 3. качество воды 4. анализ воды

7.	При проведении анализа воды обязательно оценивают...	<ol style="list-style-type: none"> 1. окраску 2. привкусы 3. температуру 4. все вышеперечисленное
8.	К консервативным примесям можно отнести	<ol style="list-style-type: none"> 1. фенолы 2. хлориды 3. взвешенные вещества 4. все вышеперечисленное
9.	К процессам насыщения воды кислородом относятся....	<ol style="list-style-type: none"> 1. смыв дождевых вод 2. повышение температуры 3. окисление различных элементов 4. все вышеперечисленное
10.	При повышении температуры воды на 10 ⁰ С...	<ol style="list-style-type: none"> 1. потребление кислорода понижается в 2-3 раза 2. потребление кислорода увеличивается в 2-3 раза 3. потребление кислорода увеличивается в 5-7 раз 4. потребление кислорода остается постоянным
11.	Для водоемов, загрязненных преимущественно хозяйственно-бытовыми сточными водами	<ol style="list-style-type: none"> 1. БПК₅ = БПК_{полн} 2. БПК₅ = 0,5БПК_{полн} 3. 0,5БПК₅ = БПК_{полн} 4. 0,7БПК₅ = БПК_{полн}
12.	Водные объекты, используемые для сохранения и воспроизводства ценных видов рыб, обладающие высокой чувствительностью к содержанию кислорода относятся ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. к высшей категории водопользования 2. к первой категории водопользования 3. к коммунально-бытовому водопользованию 4. к хозяйственно – питьевому водопользованию
13.	Ограничения применимости метода Фролова – Родзиллера...	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0,025 < расход сточных вод/расчетный расход воды на участке сброса сточных вод < 0,01 2. 0,0025 < расход сточных вод/расчетный расход воды на участке сброса сточных вод < 0,01 3. 0,0025 < расход сточных вод/расчетный расход воды на участке сброса сточных вод < 0,1 4. 0,0025 < расчетный расход воды на участке/ сброса сточных вод расход сточных вод < 0,1
14.	Последовательность занесения данных при работе в программе «НДС-Эколог»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создание предприятия → данные о предприятии → создание выпуска → данные о выпуске → данные о загрязняющих веществах 2. Создание города → создание района → создание предприятия → занесение данных о загрязняющих веществах

		<p>3. Создание города → создание предприятия → создание источника выброса → занесение данных о загрязняющих веществах</p> <p>4. Создание города → создание предприятия → создание источника выброса → занесение данных о загрязняющих веществах → построение графической основы</p>
15.	Какой процесс обогащает воду растворенным кислородом?	<p>1. Фотосинтез</p> <p>2. Биологическое окисление</p> <p>3. Адсорбция кислорода на поверхности воды</p> <p>4. Биохимическое окисление</p>
16.	Указать численный метод решения уравнения турбулентной диффузии.	<p>1. метод Фролова – Родзиллера</p> <p>2. метод Лапшева</p> <p>3. метод Караушева</p> <p>4. метод Иванова</p>
17.	Коэффициент неконсервативности принимают	<p>1. по данным натурных наблюдений</p> <p>2. по справочным данным</p> <p>3. по данным о температуре</p> <p>4. 1 и 3</p>
18.	Биохимическое потребление кислорода – это...	<p>1. Количество кислорода, необходимое для протекания реакций нитрификации</p> <p>2. Степень загрязнения воды органическими соединениями, характеризуемое количеством кислорода, необходимым для их окисления микроорганизмами в аэробных условиях</p> <p>3. Степень загрязнения воды растворенным кислородом</p> <p>4. Количество кислорода, необходимое для размножения и полноценного развития водных микроорганизмов</p>
19.	Основные компоненты почвы, создающие буферность являются -	<p>1. крупнодисперсные минеральные частицы</p> <p>2. Eh</p> <p>3. pH</p> <p>4. все вышеперечисленное</p>
20.	Какие микроэлементы обладают очень высоким потенциалом загрязнения почв?	<p>1. Cu</p> <p>2. Ca</p> <p>3. Nb</p> <p>4. Ni</p>

Вариант 2

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Какие микроэлементы обладают высоким потенциалом загрязнения почв?	1. Cu 2. Ca 3. Ni 4. Mo
2.	Какие микроэлементы обладают средним потенциалом загрязнения почв?	1. Cu 2. Ca 3. Ni 4. Mo
3.	Какие микроэлементы обладают слабым потенциалом загрязнения почв?	1. Cu 2. Ca 3. Ni 4. Mo
4.	Если концентрация взвешенных веществ в сточных водах 20 мг/л, а концентрация взвешенных веществ в очищенной сточной воде 5 мг/л, то необходимая степень очистки равна	1. 40% 2. 75% 3. 140% 4. 150%
5.	Антропогенная эвтрофикация связана с поступлением в водоемы...	1. N и P 2. C и H 3. Hg и H 4. As и Hg
6.	В результате антропогенной эвтрофикации возрастает масса...	1. рыбного населения 2. бурых водорослей 3. фитопланктона 4. взвешенных частиц
7.	Детоксирующие свойства почв и грунтов зависят от	1. активности деятельности почвенных организмов 2. метаболизма, обитающих в этом районе животных 3. неорганического углерода 4. активности растений
8.	Почвохимически активными веществами являются	1. пестициды 2. соляная кислота 3. гербициды 4. кадмий
9.	Выберите правильный ряд токсичности металлов при поступлении в корни растений	1. Pb>Cr>Cd 2. Zn>Ni>Cu 3. Cu>Cd>Ni 4. Ni>Cu>Zn
10.	Выберите правильный ряд токсичности металлов по степени мобильности в растениях	1. Pb>Cr>Cd 2. Zn>Ni>Cu 3. Cu>Cd>Ni 4. Cu>Cd>Zn
11.	Отбор фоновых проб почв производится ...	1. на территории поселений 2. менее чем в 500 м от автодорог 3. с наветренной стороны 4. на землях, где осуществляется применение гербицидов




12.	Какие предприятия относятся к I классу опасности	<ol style="list-style-type: none"> 1. предприятия по добыче доломита 2. производство ферментов различного назначения с глубинным способом культивирования 3. пенькожгутокрутильные, канатные, шпагатные веревочные и по обработке концов 4. предприятия по добыче природного газа с высоким содержанием сероводорода и меркаптанов
13.	Расчетный размер l СЗЗ определяется по формуле....., где L_0 – расчетный размер участка местности в данном направлении, где концентрация вредных превышает ПДК, $P(\%)$ – среднегодовая повторяемость направления ветров рассматриваемого румба, $P_0(\%)$ – повторяемость направления ветров одного румба при круговой розе ветров	<ol style="list-style-type: none"> 1. $l = L_0 - P/P_0$ 2. $l = (L_0 - P)/P_0$ 3. $l = L_0 * P/P_0$ 4. $l = L_0 * P * P_0$ 5. $l = L_0 + P/P_0$
14.	Целями инвентаризации выбросов	<ol style="list-style-type: none"> 1. ремонт очистного оборудования 2. планирование проведения атмосфероохранных мероприятий 3. определение размера платы за выбросы 4. установление нормативно - допустимых сбросов
15.	Под охраной окружающей среды понимается ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. система мер, направленных на полное извлечение природных ресурсов, предупреждение техногенного влияния 2. система мер, направленных на поддержание равновесия взаимодействия человека и окружающей природной среды, рациональное использование природных ресурсов, предупреждение техногенного влияния 3. система мер, направленных на предупреждение и ликвидацию техногенного влияния, рациональное природопользование 4. система мер, направленных на создание современных технологий по очистке сбросов и выбросов промышленных предприятий, поступающих в окружающую среду

16.	Кратность разбавления в водотоке определяется.....	<ol style="list-style-type: none"> расходом воды в водотоке и расходом сточных вод гидравлическими условиями смешения НДС и гидравлическими условиями смешения расходом воды в водотоке и расходом сточных вод, гидравлическими условиями смешения
17.	Контроль влияния производственного комплекса на окружающую среду производится ...	<ol style="list-style-type: none"> На границе территории предприятия На границе санитарно-защитной зоны В точке фонового контроля На границе земельного отвода
18.	Наиболее экологически безопасной является . ..	<ol style="list-style-type: none"> последовательная система водоснабжения замкнутая система водоснабжения оборотная система водоснабжения прямая система водоснабжения
19.	Ливневые сточные воды делятся на....	<ol style="list-style-type: none"> дождевые, воды снеготаяния и мочные бытовые, коммунальные, хозяйственные снеговые, дождевые, бытовые воды поверхностного стока, коммунальные, хозяйственные
20.	Оценка качества воды включает основные параметры...	<ol style="list-style-type: none"> pH, БПК,ХПК ЕН, ВПК pH, БПК,УПК СО, NOx

Вариант 3

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Коэффициент извилистости реки определяется по формуле...	<ol style="list-style-type: none"> $\varphi = L_{\text{ф}} * L_{\text{пр}}$ $\varphi = L_{\text{ф}} - L_{\text{пр}}$ $\varphi = L_{\text{ф}} / L_{\text{пр}}$ $\varphi = L_{\text{ф}} + L_{\text{пр}}$
2.	Для определения фоновых уровней загрязнения почв должны быть отобраны пробы почв...	<ol style="list-style-type: none"> на территории промышленного предприятия вдоль автодорог на лугах, где осуществляется применение вне сферы локального антропогенного воздействия

3.	К твердым отходам относятся ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. шламы 2. использованные смолы и жиры 3. шлаки 4. пыль
4.	В состав твердых бытовых отходов входят...	<ol style="list-style-type: none"> 1. пищевые отходы 2. шлаки 3. огарки 4. пыль
5.	Предельно допустимые выбросы вредных веществ промышленными предприятиями в атмосферу регламентируются ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. ОНД – 86, РД 34.02.303-98 2. СНИП 2.1.3 – 98 3. ОНД-23, РД 34.15.303-98 4. СанПиН 33.12.24
6.	Коэффициент смешения определяется по методу	<ol style="list-style-type: none"> 1. Караушева 2. Лапшева 3. Фролова-Родзиллера 4. Маккавеева
7.	Метод, при котором получают поле концентраций вещества в пределах всей расчетной области от места выпуска до контрольного створа	<ol style="list-style-type: none"> 1. метод Лапшева 2. метод Караушева 3. метод УралНИИВХ 4. метод наименьших квадратов
8.	Ограничение применимости метода Караушева	<ol style="list-style-type: none"> 1. Применим только для извилистых водотоков 2. Применим при соблюдении неравенства $0,0025 < Q_{ст}/Q_p < 0,1$ 3. Применим для глубоких водоемов 4. Применим в зависимости от соотношения сточной и природной воды
9.	Какой из перечисленных методов не относится к расчету разбавления в водотоках	<ol style="list-style-type: none"> 1. метод Руффеля 2. метод Фролова-Родзиллера 3. метод ВОДГЕО 4. метод УралНИИВХ
10.	По методу Лапшева расчет осуществляется с помощью	<ol style="list-style-type: none"> 1. уравнения турбулентной диффузии 2. таблиц разбавления 3. характеристических кривых 4. номограмм
11.	Метод Лапшева для расчета разбавления в водоемах применяется	<ol style="list-style-type: none"> 1. для рассеивающих и сосредоточенных выпусков при $V_{ст} \geq 2$ м/с 2. для каскадных стоков 3. для водоемов с коэффициентом извилистости 1,5 4. для рассеивающих и сосредоточенных выпусков при $V_{ст} \leq 2$ м/с
12.	Код водного объекта по кодификатору Государственного Водного Кадастра состоит из...	<ol style="list-style-type: none"> 1. девяти цифр 2. десяти цифр 3. одиннадцати цифр 4. двенадцати цифр

13.	 Иконка в программе «НДС-Эколог» означает ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. импорт данных из графических файлов 2. импорт данных из текстовых файлов 3. формирование графических файлов отчетов 4. сохранение изменений
14.	<p>При прямоточном водоснабжении количество отводимых сточных вод определяется по формуле...</p> <p>Q – количество технической свежей воды, взятой из водоема; Qб.п.- безвозвратные потери воды; Qшл – потери воды удаляемой с осадками из сооружений по очистке сточных вод</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. $Q_{ст} = Q - (Q_{б.п.} - Q_{шл})$ 2. $Q_{ст} = Q + (Q_{б.п.} - Q_{шл})$ 3. $Q_{ст} = Q - (Q_{б.п.} + Q_{шл})$ 4. $Q_{ст} = Q - Q_{б.п.}$
15.	 Иконка в программе «НДС- эколог» предназначена для...	<ol style="list-style-type: none"> 1. построения графиков 2. настройки различных параметров графиков 3. построения диаграмм 4. сохранения графиков в Excel
16.	 Иконка в программе «НДС- эколог» предназначена для...	<ol style="list-style-type: none"> 1. вывода справки о работе программы 2. вывода справочных данных о расчетных коэффициентах 3. записи информации в текстовый файл 4. открытия сохраненных данных
17.	К косвенному воздействию на подземные воды относятся...	<ol style="list-style-type: none"> 1. добыча подземных вод 2. закачка вод в недра 3. закачка вод в нефтеводоносные слои 4. хранение твердых промышленных отходов
18.	Кратность разведения водной вытяжки из опасного отхода, при которой вредное воздействие на гидробионтов отсутствует, равна 5000. Класс опасности отхода -	<ol style="list-style-type: none"> 1. I 2. II 3. III 4. IV
19.	Первенство по валовому выбросу в атмосферу принадлежит городу...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Печенге 2. Челябинску 3. Норильску 4. Санкт – Петербургу
20.	При одинаковых параметрах выброса и источника загрязнения максимальная приземная концентрация будет больше в городе ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Печенге 2. Челябинске 3. Норильске 4. Ростове - на -Дону

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости описание шкал оценивания

**6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)
Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий
дифференцированного зачета:**

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Уверенно находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Безошибочно находит решения предусмотренных программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-50	Неудовлетворительно
51-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

6.3.2. Критерии оценок промежуточной аттестации

Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий экзамена:

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Уверенно находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Безошибочно находит решения предусмотренных программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-50	Неудовлетворительно
51-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

6.3.3. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты курсового проекта

Студент выполняет курсовой проект в соответствии с графиком, принятым на заседании кафедры. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного кафедрой графика.

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Студент не выполнил курсовой проект в соответствии с заданием. Не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине. Необходимые практические компетенции не сформированы	Студент выполнил курсовой проект с существенными ошибками. При защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку. При решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки	Студент выполнил курсовой проект с некоторыми незначительными ошибками и неточностями. При защите курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины	Студент выполнил курсовой проект полностью в соответствии с заданием. При защите курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку. Успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1.1. Основная литература

1. Шевченко, Т.М. Инженерная защита окружающей среды [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.М. Шевченко, И.П. Горюнова. — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 123 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69541>
2. Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 352 с.
3. Денисов, В.В. Основы природопользования и энергоресурсосбережения: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, Т.И. Дровозова, А.П. Москаленко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. 408 с.
4. Оценка воздействия на окружающую среду: Учебно-методическое пособие / Косенкова С.В., Федюнина М.В. - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2018. - 76 с.
5. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов: Учебное пособие / Василенко Т.А. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 64 с.: 60x84 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-9729-0173-9

7.1.2. Дополнительная литература

1. Ветошкин, А.Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 236 с.
2. Ветошкин, А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи. + CD [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 512 с.

3. Смирнов, С.Г. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов [Электронный ресурс] : метод. указ. / С.Г. Смирнов, Н.Н. Бушуев. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. — 40 с.

4. Утилизация отходов производства [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. — 60 с.

5. Ветошкин, А.Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 304 с.

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Природопользование» [Электронный ресурс] Сост.: Петрова Т.А. 2018 <http://ior.spmi.ru/>

2. Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Природопользование» [Электронный ресурс] Сост.: Петрова Т.А. 2018 <http://ior.spmi.ru/>

3. Методические указания для подготовки к лабораторным занятиям по дисциплине «Природопользование» [Электронный ресурс] Сост.: Петрова Т.А. 2018 <http://ior.spmi.ru/>

4. Методические указания для подготовки к практическим занятиям по дисциплине «Природопользование» [Электронный ресурс] Сост.: Петрова Т.А. 2018 <http://ior.spmi.ru/>

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

2. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК"- <http://www.geoinform.ru/>

3. Информационно-аналитический центр «Минерал» - <http://www.mineral.ru/>

4. КонсультантПлюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/.

5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

6. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>

7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>

8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>

<https://e.lanbook.com/books>.

9. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.

10. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.

11. Термические константы веществ. Электронная база данных, <http://www.chem.msu.su/cgi-bin/tkv.pl>

12. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань» <https://e.lanbook.com/books>

13. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru/>

14. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>

15. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.

16. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»». <http://rucont.ru/>

17. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Аудитории для проведения лекционных занятий:

- доска интерактивная мобил. Digital Board 6827.306 A2S – 1 шт.;
- доска меловая 1 шт.
- столы, стулья – в соответствии с количеством посадочных мест;
- тумба преподавателя – 1 шт.

Аудитории для проведения практических и лабораторных занятий (Учебный центр №1):

Моноблок Dell Optiplex 7470 All-in-One – 17 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), МФУ Xerox VersaLink C405DN - 1 шт., мобильный интерактивный комплекс – 1 шт., сетевой фильтр Pilot S 3м (6 розеток) – 4 шт., стол Solos ASSMANN – 10 шт., тканевая перегородка с рейлингом под систему навесных аксессуаров Viteco ASSMANN – 2 шт., компьютерное кресло 7873 A2S оранжевое – 17 шт., доска белая Magnetoplan C 2000x1000мм – 1 шт.

Лицензионное программное обеспечение:

Договор № Ф-1052/2016 «Обновление программного обеспечения УПРЗА «ЭКОЛОГ» для кафедры Геоэкологии»:

- «НДС-Эколог» замена на вер.2.7 для ключа №77 (сетевой);
- «Эколог-Шум» «Стандарт» замена вер.2.31 для ключа №77 (сетевой);
- «2-тп (воздух)» замена на вер.2.1 для ключа № 175 (сетевой);
- «2-тп (отходы)» замена на вер.4.2 для ключа № 175 (сетевой);
- «2-тп (водхоз)» замена на вер.3.1 для ключа № 175 (сетевой);
- УПРЗА «ЭКОЛОГ» «Газ» с застройкой замена на Вер.4 «Газ» «ГИС- Стандарт» «Застройка и высота» для ключа № 175 (сетевой);
- «РНВ-Эколог» замена на вер.4.2 для ключа № 175 (сетевой);
- «Эколог-Шум» замена на вер. 2.31 для ключа № 175 (сетевой);
- «Расчет проникающего шума» замена на вер.1.6 для ключа № 175 (сетевой);
- «Отходы» замена на вер.4 для ключа № 175 (сетевой);
- «НДС-Эколог» замена на вер.2.7 для ключа № 175 (сетевой);
- Microsoft Windows 7 Professional:
- ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования»;
- ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники»;
- ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования»;
- ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования»;
- Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»;
- Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»;
- ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции»;
- Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012;
- Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011;
- Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011;
- Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011;
- Statistica for Windows ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;
- ГИС MapInfo Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;
- Vertical Mapper ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;
- MapEdit Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;

Surfer ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;
LabView Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;
Geographic Calculator ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;
Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1.

8.2. Помещения для самостоятельной работы:

Изотропный измеритель магнитного поля ПЗ-70 – 1 шт.; анализатор водорода АВП-02 – 1 шт.; анализатор шума и вибрации - 1 шт.; метеометр МЭС-200А - 1 шт.; измерительный комплекс для мониторинга радона «Камера-01» - 1 шт.; стенд СК-ЭПБ-ПО «Системы контроля и обеспечения экологической безопасности» - 1 шт.; монитор Samsung- 1 шт.; процессор HP Z600- 1 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»); Моноблок Dell Optiplex 7470 All-in-One (возможность доступа к сети «Интернет») – 14 шт.; принтер – 1 шт.; колонка подвесная (акустическая система) – 2 шт.; мультимедиа проектор - 1 шт.; стол лабораторный с надставкой и тумбой – 5 шт.; стол компьютерный – 15 шт.; стул Kengo лабораторный - 8 шт.; стол угловой лабораторный – 1 шт.; шкаф для документов - 2 шт.; стул - 14 шт.; кресло «Prestige» - 2 шт.

Лицензионное программное обеспечение:

Договор № Ф-1052/2016 «Обновление программного обеспечения УПРЗА «ЭКОЛОГ» для кафедры Геоэкологии»:

«НДС-Эколог» замена на вер.2.7 для ключа №77 (сетевой);

«Эколог-Шум» «Стандарт» замена вер.2.31 для ключа №77 (сетевой);

«2-тп (воздух)» замена на вер.2.1 для ключа № 175 (сетевой);

«2-тп (отходы)» замена на вер.4.2 для ключа № 175 (сетевой);

«2-тп (водхоз)» замена на вер.3.1 для ключа № 175 (сетевой);

УПРЗА «ЭКОЛОГ» «Газ» с застройкой замена на Вер.4 «Газ» «ГИС- Стандарт» «Застройка и высота» для ключа № 175 (сетевой);

«РНВ-Эколог» замена на вер.4.2 для ключа № 175 (сетевой);

«Эколог-Шум» замена на вер. 2.31 для ключа № 175 (сетевой);

«Расчет проникающего шума» замена на вер.1.6 для ключа № 175 (сетевой);

«Отходы» замена на вер.4 для ключа № 175 (сетевой);

«НДС-Эколог» замена на вер.2.7 для ключа № 175 (сетевой);

Microsoft Windows 7 Professional:

ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования»;

ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники»;

ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования»;

ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования»;

Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»;

Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»;

ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции»;

Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012;

Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011;

Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011;

Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011;

Statistica for Windows ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;

ГИС MapInfo Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;

Vertical Mapper ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;

MapEdit Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;

Surfer ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;

LabView Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;

Geographic Calculator ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;

Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1.емое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО)

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011).

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

Договор № Ф-1052/2016 «Обновление программного обеспечения УПРЗА «ЭКОЛОГ» для кафедры Геоэкологии»:

«НДС-Эколог» замена на вер.2.7 для ключа №77 (сетевой);

«Эколог-Шум» «Стандарт» замена вер.2.31 для ключа №77 (сетевой);

«2-тп (воздух)» замена на вер.2.1 для ключа № 175 (сетевой);

«2-тп (отходы)» замена на вер.4.2 для ключа № 175 (сетевой);

«2-тп (водхоз)» замена на вер.3.1 для ключа № 175 (сетевой);

УПРЗА «ЭКОЛОГ» «Газ» с застройкой замена на Вер.4 «Газ» «ГИС- Стандарт» «Застройка и высота» для ключа № 175 (сетевой);

«РНВ-Эколог» замена на вер.4.2 для ключа № 175 (сетевой);

«Эколог-Шум» замена на вер. 2.31 для ключа № 175 (сетевой);

«Расчет проникающего шума» замена на вер.1.6 для ключа № 175 (сетевой);

«Отходы» замена на вер.4 для ключа № 175 (сетевой);

«НДС-Эколог» замена на вер.2.7 для ключа № 175 (сетевой);

Microsoft Windows 7 Professional:

ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования»;

ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники»;

ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования»;

ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования»;

Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»;

Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»;

ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции»;

Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012;

Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011;

Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011;

Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011;

Statistica for Windows ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;

ГИС MapInfo Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;

Vertical Mapper ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;

MapEdit Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;

Surfer ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;

LabView Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;

Geographic Calculator ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;

Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа производственной практики - научно-исследовательской работы - научно-производственной практики рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры геоэкологии от 01.02.2021 года, протокол № 8.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н.,
профессор М.А. Пашкевич

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры геоэкологии от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н.,
профессор М.А. Пашкевич

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры геоэкологии от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н.,
профессор М.А. Пашкевич

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры геоэкологии от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н.,
профессор М.А. Пашкевич

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры геоэкологии от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н.,
профессор М.А. Пашкевич