

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)

Северодонецкий технологический институт (филиал)
Кафедра химических технологий

УТВЕРЖДАЮ:
Врио. директора СТИ (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
Ю.В. Бородач
(подпись)
« 10 » 2024 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«Теоретические и прикладные аспекты оценки воздействия
на окружающую среду»**

По направлению подготовки: 05.04.06 Экология и природопользование

Профиль: «Экологическая безопасность»

Северодонецк – 2024

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Теоретические и прикладные аспекты оценки воздействия на окружающую среду» по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование – 40с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Теоретические и прикладные аспекты оценки воздействия на окружающую среду» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование (утвержденная приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020г. № 897, с изменениями и дополнениями от _____20__ г.).

СОСТАВИТЕЛЬ:

к.б.н., доцент кафедры химических технологий



Блинова Н.К.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры химических технологий «23» 09 2024 г., протокол № 2

Ио заведующего кафедрой

химических технологий  М.А. Ожередова

Переутверждена: «__» _____ 20__ г., протокол № _____

СОГЛАСОВАНА (для обеспечивающей кафедры):

Переутверждена: «__» _____ 20__ года, протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Северодонецкого технологического института «23» 09 2024 г., протокол № 2.

Председатель учебно-методической комиссии
СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»



Ю.В. Бородач

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теоретические и практические аспекты оценки воздействия на окружающую среду» является формирование основ знаний по оценке воздействий хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду (ОС), а также воздействия различных видов хозяйственной деятельности на ОС.

Основные задачи изучения дисциплины «Теоретические и практические аспекты оценки воздействия на окружающую среду»:

- изучение теоретических и практических аспектов оценки воздействия на окружающую среду;
- знакомство с порядком и процедурой оценки воздействия на ОС в РФ в соответствии с действующим законодательством;
- получение начальных знаний о научно-теоретических и правовых основах системы экологического регулирования, истории ее становления, социально-экономических предпосылках возникновения и тенденциях дальнейшего развития;
- приобретение способности использовать полученные знания, умения и навыки как при изучении последующих специальных дисциплин, так и в сфере профессиональной деятельности;
- формирование у обучающихся представлений об основных экологических аспектах отдельных видов хозяйственной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Теоретические и практические аспекты оценки воздействия на окружающую среду» реализуется в общепрофессиональном модуле базовой части Блока 1 дисциплин учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование и позволяет сформировать у студентов компетенции в области изучения теоретических и практических аспектов оценки воздействия на окружающую среду.

Для освоения дисциплины «Теоретические и практические аспекты оценки воздействия на окружающую среду» обучающийся должен:

- **знать** основные экологические последствия и закономерности влияния важнейших объектов и видов хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду (ландшафты); структуру и содержание раздела ОВОС в различных проектах для различных природных зон, подзон и физико-географических областей;
- **уметь** ориентироваться в правовых, нормативно-технических и инструктивно-методических документах в данной области и оценивать экологические аспекты проектов хозяйственной деятельности;
- **владеть** методами проведения ОВОС различных видов хозяйственной деятельности и практическими навыками применения полученных знаний при решении профессиональных задач и принятии решений в ходе осуществления хозяйственной деятельности.

Дисциплина «Теоретические и практические аспекты оценки воздействия на окружающую среду» является базой для последующего освоения программного материала дисциплин «Экологическая деятельность предприятий», «Системный анализ качества окружающей среды», «Система экологического управления и экологический аудит», «Экологическая стандартизация и сертификация».

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, полученные в ходе изучения курсов «Общая экология», «Безопасность жизнедеятельности», специальных разделов геоэкологии, социальной экологии, природопользования, а также для проведения научно-исследовательских работ, прохождения учебной, производственной и преддипломной практик.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-2. Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	Применять знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения профессиональных задач	знать: основы специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения теоретических и прикладных задач экологической направленности; уметь: использовать знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения профессиональных задач; владеть: навыками применения знаний специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения задач экологической направленности
ОПК-4. Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики	Профессионально применять нормативно-правовые акты в сфере экологии и природопользования, соблюдать нормы профессиональной этики для решения профессиональных задач, самостоятельно работать со специализированной литературой	знать: нормативно-правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики; уметь: применять нормативно-правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики для решения профессиональных задач; владеть: навыками использования нормативно-правовых документов, регламентирующих профессиональную деятельность; навыками самостоятельной работы со специализированной литературой

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-2. Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин про-	Применять в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов экологической направленности	знать: методологические основы и прикладные программные средства научной и производственно-технологической деятельности в области экологии и природопользования; основные

граммы магистратуры		<p>положения и нормативно-правовое обеспечение регионального планирования экологической деятельности;</p> <p>уметь: использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов экологической направленности;</p> <p>владеть: навыками фундаментальных и прикладных разделов современной экологии; методами организации экологических исследований при изучении различных природно-технических систем; навыками самостоятельной работы со специализированной литературой; нормативно-правовой базой, обеспечивающей природопользование и природоохранную деятельность на территории Российской Федерации</p>
---------------------	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	180 (5 зач. ед)	-	180 (4 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	56	-	8
Лекции	28	-	4
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	28	-	4
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	124	-	172
Форма аттестации	экзамен	-	экзамен

4.2 Содержание разделов дисциплины

Тема 1 Основные понятия оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС)

Природоохранная деятельность и ОВОС. Понятия «экологический кризис», «экологические последствия», «окружающая среда». Понятие «оценка воздействия»

Тема 2 История развития и законодательная основа ОВОС

История становления и законодательная основа ОВОС в России. История, правовое регулирование и практика ОВОС за рубежом.

Тема 3 Переориентация государственной экологической политики

Формирование новой экологической политики. Неверные представления об ОВОС

Тема 4 Роль государственной экологической экспертизы в ОВОС

Тема 5 Сфера применения процедуры ОВОС

Виды деятельности, подлежащие ОВОС. Виды документации, подлежащие ОВОС. Перечень видов хозяйственной деятельности, для которых ОВОС проводится в полном объеме. Перечень видов и объектов хозяйственной и иной деятельности, для которых ОВОС проводится в обязательном порядке. Критерии, определяющие необходимость проведения ОВОС для видов деятельности

Тема 6 Цели, задачи и принципы ОВОС

Цели проведения ОВОС. Основные принципы проведения оценки воздействия на окружающую среду и ее приоритетные задачи. Результаты проведения ОВОС

Тема 7 Основные процедурные аспекты ОВОС

Основные требования к ОВОС. Участники процедуры ОВОС. Участие общественности в процессе ОВОС

Тема 8 Информационное обеспечение и методы проведения процедуры ОВОС

Информационное обеспечение ОВОС (экологические информационные системы, экологическое картографирование, информационные источники, аэрокосмическое зондирование, демоэкологическое ранжирование территории, автоматизированная информационно-управляющая система по предупреждению и действиям в чрезвычайных ситуациях). Методы проведения ОВОС (использование обратных связей, матричный метод оценки воздействия, методы прогнозирования, списки, метод сопряженного анализа карт, потоковые диаграммы и сетевые графики, математическое моделирование для целей ОВОС, аналитический контроль в ОВОС)

Тема 9 Концепция риска в ОВОС

Понятие риска. Основные положения и принципы концепции риска. Процедура оценки риска. Методы анализа риска

Тема 10 Этапы проведения ОВОС

Разработка концепции намечаемой деятельности. Определение воздействий на ОС. выявление экологических последствий. Корректировка проекта. Подготовка Заявления об экологических последствиях.

4.3 Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Основные понятия ОВОС	2	-	1
2.	История развития и законодательная основа ОВОС	2	-	
3.	Переориентация государственной экологической политики	2	-	
4.	Роль государственной экологической экспертизы в ОВОС	2	-	
5.	Сфера применения процедуры ОВОС	4	-	1
6.	Цели, задачи и принципы ОВОС	2	-	

7.	Основные процедурные аспекты ОВОС	2	-	
8.	Информационное обеспечение и методы проведения процедуры ОВОС	6	-	1
9.	Концепция риска в ОВОС	2		1
10.	Этапы проведения ОВОС	4		
Итого:		28	-	4

4.4 Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Роль государственной экологической экспертизы в ОВОС	2	-	0,5
2	Сфера применения процедуры ОВОС	4	-	0,5
3	Цели, задачи и принципы ОВОС	4	-	1
4	Основные процедурные аспекты ОВОС	4	-	
5	Информационное обеспечение и методы проведения процедуры ОВОС	4	-	1
6	Концепция риска в ОВОС	2	-	1
7	Этапы проведения ОВОС	8	-	
Итого:		28	-	4

4.5 Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Форма/вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Основные понятия ОВОС	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, учебной и дополнительной литературе	6	-	10
2.	История развития и законодательная основа ОВОС	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, учебной и дополнительной литературе	10	-	12
3.	Переориентация государственной экологической политики	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, учебной и дополнительной литературе	12	-	18
4.	Роль государственной экологической экспертизы в ОВОС	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, учебной и дополнительной литературе	12	-	18
5.	Сфера применения процедуры ОВОС	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, учебной и дополнительной литературе	16	-	20

		литературе			
6.	Цели, задачи и принципы ОВОС	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, учебной и дополнительной литературе	12	-	18
7.	Основные процедурные аспекты ОВОС	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, учебной и дополнительной литературе	12	-	18
8.	Информационное обеспечение и методы проведения процедуры ОВОС	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, учебной и дополнительной литературе	16	-	20
9.	Концепция риска в ОВОС	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, учебной и дополнительной литературе	12	-	18
10.	Этапы проведения ОВОС	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, учебной и дополнительной литературе	16	-	20
Итого:			124	-	172

Самостоятельная работа по данной дисциплине представлена в виде расчетных задач, вопросов для самостоятельного изучения, тематики к докладам (рефератам), презентациям, к которым студенты самостоятельно в неаудиторное время готовятся и защищают их на практических занятиях.

4.6 Курсовые работы/проекты по дисциплине «Теоретические и практические аспекты оценки воздействия на окружающую среду» не предусмотрены учебным планом.

5. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий.

Традиционные виды образовательных технологий и формы организации учебного процесса представлены:

- лекциями;
- практическими занятиями;
- самостоятельной работой;
- консультациями.

Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путём активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов программы дисциплины.

Лекционный курс даёт большой объём информации и обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

Практические занятия

Практические занятия представляют собой детализацию и дополнение лекционного теоретического материала и проводятся в целях закрепления курса.

Основной формой проведения практических занятий является решение задач. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- непосредственное решение задачи;
- верное прохождение теста.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на теоретическую базу.

Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине «Теоретические и практические аспекты оценки воздействия на окружающую среду» не предусмотрены учебным планом.

Самостоятельная работа обучающихся

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний и умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубление и расширение теоретических знаний; формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу; развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объёма, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной формах.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны: просматривать основные определения и факты; повторять законспектированный на лекционном занятии материал и дополнять его с учётом рекомендованной по данной теме литературы; изучать рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов; самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях; использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств; выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

Работа с медиаматериалами.

Самостоятельная работа в современном учебном процессе подразумевает ознакомление студента с различными видео- и аудиоматериалами на русском и иностранных языках. Можно обозначить следующие цели работы: усилить запоминание теоретических положений через визуальное и аудиальное восприятие; ознакомиться с авторским изложением сложных моментов; сформировать свою точку зрения с учетом представленных дискуссий; разобрать примеры и практические кейсы; выполнить задания и ответить на поставленные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Колесников, Е. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 469 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09296-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/427583>

2. Аспекты экологической ответственности хозяйствующих субъектов Российской Федерации: Монография / А.П. Гарнов, О.В. Краснобаева. - М.: НИЦ ИНФРА — М, 2014. — 191 с. — URL: <http://znanium.com/bookread.php?book = 444772>

3. Мананков, А. В. Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. В. Мананков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 186 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-534-07885-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434627>

4. Рябухина, Е. В. Оценка воздействия на окружающую среду / Е. В. Рябухина; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль : ЯрГУ, 2010. — 60 с. — ISBN 978-5-8397-0762-7. — URL : <http://www.lib.uni-yar.ac.ru/edocs/iuni/20100369.pdf>

б) дополнительная литература

1. Масленникова, И. С. Экологический менеджмент и аудит: учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / И. С. Масленникова, Л. М. Кузнецов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 328 с. — (Серия : Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-10741-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/431430>

2. Вершинин, В. И. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента: учебное пособие / В. И. Вершинин, Н. В. Перцев. – 4-е изд., стер. – СанктПетербург: Лань, 2019. – 236 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/115525/#1>

3. Харламова, М. Д. Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг : учеб. пособие для академического бакалавриата /— Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 311 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс. Модуль). — ISBN 978-5-534-07047-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/432793>

4. Экологические аспекты городской среды [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / сост. И. И. Фирулина, А. А. Сидоров. — Самара : Изд-во Самар. гос. экон. ун-та, 2018. — 177 с. — ISBN 978-5-94622-844-2. — URL : <http://lib1.sseu.ru/MegaPro/Web>

в) методические рекомендации

г) интернет-ресурсы

Электронные версии журналов

Экология и жизнь <http://www.ecolife.ru>

Экологический вестник России <http://www.ecovestnik.ru>

Экологические системы и приборы <http://eco.tgizd.ru>

Экология производства <http://www.ecoindustry.ru>

Базы данных и информационно-справочные системы

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru>

Портал научной электронной библиотеки – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.

Всероссийский экологический портал <http://ecoportal.ru/>

Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

Федеральное агентство водных ресурсов Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. <http://voda.mnr.gov.ru>

Федеральное агентство лесного хозяйства Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. <http://les.mnr.gov.ru>

Федеральное агентство по недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. <http://www.rosnedra.com>

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. <http://control.mnr.gov.ru>

Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). www.meteorf.ru

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор). <http://www.gosnadzor.ru/>

Федеральное агентство по рыболовству. <http://www.fish.gov.ru>

Всероссийский Экологический Портал

Изменение климата. Ru. Информационно-новостной сайт о проблемах изменения климата. <http://climatechange.ru>

Электронно-библиотечные ресурсы

Polpred.com Обзор СМИ/Справочник <http://polpred.com/news>.

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Для проведения аудиторных занятий предлагаются мультимедийные средства: видеопроектор, ноутбук, экран настенный, др. оборудование или компьютерный класс. Операционная система – Linux, пакет офисных программ – LibreOffice либо операционная система – Windows, пакет офисных программ – Microsoft Office в зависимости от распределения аудиторий. Учебные аудитории оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

**Паспорт
оценочных средств по учебной дисциплине
«Теоретические и практические аспекты оценки воздействия
на окружающую среду»**

Описание уровней сформированности и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования в ходе изучения дисциплины

Этап	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенции
Начальный	ОПК–2	Пороговый	знать: основы специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения теоретических и прикладных задач экологической направленности;
Основной		Базовый	уметь: использовать знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения профессиональных задач
Заключительный		Высокий	владеть: навыками применения знаний специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения задач экологической направленности

Этап	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенции
Начальный	ОПК–4	Пороговый	знать: нормативно-правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики
Основной		Базовый	уметь: применять нормативно-правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики для решения профессиональных задач

Заключитель- ный		Высокий	владеть: навыками использования нормативно-правовых документов, регламентирующих профессиональную деятельность; навыками самостоятельной работы со специализированной литературой
Начальный	ПК–2	Пороговый	знать: методологические основы и прикладные программные средства научной и производственно-технологической деятельности в области экологии и природопользования; основные положения и нормативно-правовое обеспечение регионального планирования экологической деятельности
Основной		Базовый	уметь: использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов экологической направленности
Заключительный		Высокий	владеть: навыками фундаментальных и прикладных разделов современной экологии; методами организации экологических исследований при изучении различных природно-технических систем; навыками самостоятельной работы со специализированной литературой; нормативно-правовой базой, обеспечивающей природопользование и природоохранную деятельность на территории Российской Федерации

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по дисциплине)	Темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-2	Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	Применять знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения профессиональных задач	<i>Темы 1 – 10</i>	Начальный ОФО- 2 ЗФО- 2
2	ОПК-4	Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики	Профессионально применять нормативно-правовые акты в сфере экологии и природопользования, соблюдать нормы профессиональной этики для решения профессиональных задач, самостоятельно работать со специализированной литературой	<i>Темы 1 – 10</i>	Начальный ОФО- 2 ЗФО- 2
3	ПК-2	Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры	Применять в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов экологической направленности	<i>Темы 1 – 10</i>	Начальный ОФО- 2 ЗФО- 2

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-2	Применять знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения профессиональных задач	<p>знать: основы специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения теоретических и прикладных задач экологической направленности;</p> <p>уметь: использовать знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения профессиональных задач;</p> <p>владеть: навыками применения знаний специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения задач экологической направленности</p>	<i>Темы 1 – 10</i>	Тестовые задания, практические задания, рефераты, разноуровневые контрольные работы и задания

2	ОПК-4	Профессио- нально при- менять нор- мативно- правовые акты в сфере экологии и природо- пользования, соблюдать нормы про- фессиональ- ной этики для решения профессио- нальных за- дач, само- стоятельно работать со специализи- рованной литературой	знать: нормативно-правовые акты в сфере экологии и природопользова- ния, нормы професси- ональной этики; уметь: применять норматив- но-правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессио- нальной этики для решения профессио- нальных задач; владеть: навыками использо- вания нормативно- правовых документов, регламентирующих профессиональную деятельность; навы- ками самостоятельной работы со специали- зированной литерату- рой	<i>Темы 1 – 10</i>	Тестовые зада- ния, практиче- ские задания, рефераты, раз- ноуровневые контрольные работы и зада- ния
---	-------	--	---	--------------------	--

№ п/п	Код компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
3	ПК-2	Применять в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов экологической направленности	<p>знать: методологические основы и прикладные программные средства научной и производственно-технологической деятельности в области экологии и природопользования; основные положения и нормативно-правовое обеспечение регионального планирования экологической деятельности;</p> <p>уметь: использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов экологической направленности;</p> <p>владеть: навыками фундаментальных и прикладных разделов современной экологии; методами организации экологических исследований при изучении различных природно-технических систем; навыками самостоятельной работы со специализированной литературой; нормативно-правовой базой, обеспечивающей природопользование и природоохранную деятельность на терри-</p>	<i>Темы 1 – 10</i>	Тестовые задания, практические задания, рефераты, разноуровневые контрольные работы и задания

			тории Российской Федерации		
--	--	--	----------------------------	--	--

9. Оценочные средства

9.1 Тестовые задания (пороговый уровень)

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Оценка воздействия на среду жизни, природные ресурсы и здоровье людей комплекса хозяйственных нововведений в масштабах региона называется:	1. Экспертиза технологии 2. Экспертиза экологическая 3. Экспертиза проекта 4. Экспертиза общественная 5. Экспертиза объекта
2	Потеря вида, гибель людей, культурных памятников в результате загрязнения природной среды поддаются:	1. Экономической оценке 2. Только моральной оценке 3. Не поддаются оценке
3	Ущерб окружающей среде, не превышающий порога чувствительности (экологических систем), называется:	1. Существенный 2. Несущественный 3. Эффективный
4	Общая экономическая эффективность затрат природоохранного назначения:	1. Учитывает расходы на поддержание качества среды жизни (обитания) 2. Учитывает расходы на очистку воды 3. Учитывает расходы на производство экологически чистой продукции
5	Экологическая оценка последствий загрязнения и деградации окружающей среды:	1. Включает затратно-прибыльный анализ 2. Включает затратный анализ 3. Включает прибыльный анализ
6	Экологическая экспертиза включает:	1. Оценку воздействия на окружающую среду 2. Материальные затраты на производство 3. Материальные затраты на реализацию продукции
7	Экологическая экспертиза включает анализ:	1. Региона и биосферы в целом 2. Только конкретного предприятия 3. Отдельного поля
8	Экологическая экспертиза может выражаться:	1. Во внеэкономических показателях 2. Только экономическими показателями

		3. Производственными затратами
9	Международное, правительственное или ведомственное решение, регулирующее правовые взаимоотношения или ограничения в области охраны природной среды, называется:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ограничительный акт 2. Мониторинг 3. Регуляторное решение 4. Техногенез 5. Законодательный (правовой) акт
10	Экологические требования производства и экологическая экспертиза входят в:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Закон об ОПС 2. Конституцию РФ 3. Закон о развитии рыночных отношений
11	Экологический контроль, научные исследования, экологическое воспитание и образование входят в закон об ОПС:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Входят все, за исключением экологического контроля 2. Входят все, за исключением научных исследований 3. Входят все, за исключением экологического воспитания и образования 4. Входят все перечисления
12	Санкции за нарушение природоохранного законодательства:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Должностные лица и граждане несут все виды ответственности 2. Несут все виды ответственности, за исключением материальной 3. Несут все виды ответственности только должностные лица
13	Экологическая экспертиза устанавливает соответствие:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Намечаемой хозяйственной деятельности экологическим условиям 2. Намечаемой хозяйственной деятельности экологическим требованиям 3. Существующей хозяйственной деятельности экологическим принципам 4. Существующей хозяйственной деятельности экологическим требованиям
14	Заключение государственной экологической экспертизы:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Носит информационный характер 2. Не обязательно для исполнения 3. Носит рекомендательный характер 4. Является обязательным для исполнения
15	Данные заключения государственной экологической экспертизы:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Не могут быть обжалованы в судебном порядке 2. Могут быть обжалованы только в судебном порядке 3. Могут быть обжалованы только в администрации субъекта Федерации 4. Могут быть обжалованы только в комитетах по охране окружающей природной среды

16	Заключение общественной экологической экспертизы:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Не имеет юридической силы 2. Приобретает юридическую силу сразу после проведения экологической экспертизы 3. Приобретает юридическую силу после утверждения в комитете по охране окружающей природной среды 4. Приобретает юридическую силу после утверждения уполномоченным государственным органом в области экологической экспертизы
17	Общественные экологические организации:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Не имеют право проводить экологическую экспертизу 2. Имеют право проводить общественную экологическую экспертизу 3. Имеют право проводить государственную экологическую экспертизу 4. Имеют право проводить общественную и государственную экологическую экспертизу
18	В каких случаях запрещается сбрасывать сточные воды в водоем? (может быть несколько ответов):	<ol style="list-style-type: none"> 1. На предприятии есть системы водочистки 2. На предприятии можно организовать оборотный цикл 3. Отсутствие финансирования водоохраных мероприятий 4. В стоке содержатся примеси в концентрациях, превышающих ПДК 5. В стоке содержатся примеси, которые можно выделить и использовать в технологическом процессе
19	Основной природоохранный закон РФ ("экологическая конституция") – это:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Закон об охране ОПС РФ 2. Лесной кодекс РФ 3. Уголовный кодекс РФ 4. Земельный кодекс РФ
20	Какие из перечисленных групп факторов относятся к экологическим?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Биологические 2. Абиотические 3. Антропогенные 4. Магнитное воздействие
21	Что является причинами разрушения экосистем?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Снижение продуктивности экосистем 2. Изменение альbedo земной поверхности 3. Снижение уровня воспроизводства организмов 4. Атмосферно-гидросферное закисление (рН-эффект) 5. Снижение прозрачности атмосферы за счет загрязнения

22	Природными объектами, находящимися вне национальной юрисдикции государств, являются:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Антарктида, космос, Мировой океан 2. Воздушный бассейн, космос, Мировой океан 3. Мигрирующие виды животных, космос, Антарктида 4. Воздушный бассейн, космос, Мировой океан, Антарктида
23	Особо охраняемые природные территории относятся к категории:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Лесных объектов 2. Земельных объектов 3. Отдельных природных объектов 4. Комплексных природных объектов
24	Способ управления охраной окружающей природной среды, который заключается в выдаче государственным органом природопользователю разрешения на использование природного ресурса, называется:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Экологическим контролем 2. Экологической экспертизой 3. Нормированием окружающей среды 4. Лицензированием природопользования

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «тестирование»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	85 – 100% правильных ответов
4	71 – 85% правильных ответов
3	61 – 70% правильных ответов
2	60% правильных ответов и ниже

9.2 Реферат (базовый уровень)

1. Правовое обеспечение ОВОС.
2. Цели, задачи и принципы ОВОС.
3. Источники и виды загрязнения окружающей среды.
4. Основные требования и положения ФЗ «Об экологической экспертизе»
5. Требования приказ Минприроды РФ №372 от 2000 года
6. Понятие и сущность ОВОС
7. Субъекты и объекты ОВОС
8. Права, обязанности и ответственность субъектов ОВОС
9. Этапы ОВОС
10. Развитие ОВОС за рубежом
11. Понятие и сущность стратегической экологической оценки
12. Порядок проведения ОВОС в РФ.
13. Система управления ОВОС в РФ.
14. ОВОС в соответствии с регламентом Европейского банка реконструкции и развития.
15. Общая схема процесса оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду. Современные требования к составу и содержанию результатов ОВОС.
16. Особенности в организации процедуры ОВОС. Требования к процедуре ОВОС для объектов государственной экологической экспертизы.
17. Сущность проведения исследований по оценке воздействия на окружающую среду.
18. Понятие и сущность технико-экономического обоснования (ТЭО)
19. Исходные данные и состав раздела «Анализ состояния территории намечаемого строительства» (климатическая характеристика, геология и гидрогеология, гидрология, растительность и почвы, животный мир, социально-экономическая характеристика территории, особо охраняемые территории).
20. Выявление возможных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду. Сущность рассмотрения альтернатив.
21. Определение мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду, оценка эффективности мероприятий и возможности реализации проекта.
22. Участие общественности в процессе ОВОС. Документирование результатов ОВОС (приказ Минприроды РФ № 372 2000 года).
23. Алгоритм участия общественности в процессе ОВОС.
24. Международная Конвенция ЭСПО и ее значение.
25. Оценка воздействия на атмосферный воздух.
26. Сущность заявления о воздействии на окружающую среду.
27. Техническое задание на ОВОС.
28. Оценка воздействия на водные ресурсы.
29. Оценка воздействия на литосферу.
30. Оценка воздействия на объекты растительного и животного мира.
31. Процедура ОВОС.
32. ОВОС – основа экологической экспертизы проектов.

33. Понятие, цель, задачи стратегической экологической оценки.
34. Отличие ОВОС от Анализа экологической оценки (АЭО)
35. Методы ОВОС и их сущность.
36. Понятие и сущность метода географических аналогий.
37. Понятие и сущность метода совместного анализа карт.
38. Понятие и сущность метода потоковых диаграмм и сетевых графиков.
39. Понятие и сущность метода Бателле для оценки воздействия на окружающую среду.
40. Понятие и сущность метода оценки воздействия на окружающую среду с помощью изменения в производительности.
41. Понятие и сущность метода оценки воздействий на окружающую среду на основе анализа «затраты-эффективность».
42. Понятие и сущность метода косвенной оценки по превентивным расходам.
43. Метод оценки воздействия на окружающую среду с помощью стоимости воссоздания.
44. Понятие и сущность метода оценки воздействия на окружающую среду с помощью затрат на перемещение.
45. Понятие и цели инженерно-экологических изысканий.
46. Состав материалов ОВОС.
47. Развитие ОВОС в Российской Федерации.
48. Понятие и типы альтернатив.
49. Сущность оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) при выборе площадки, разработке технико-экономических обоснований и проектов строительства (реконструкции, расширения и технического перевооружения) хозяйственных объектов и комплексов.
50. Специфика оценки воздействия на окружающую среду при гидротехническом строительстве.
51. Специфика оценки воздействия на окружающую среду при водозаборе и водоотведении в водный объект.
52. Специфика оценки воздействия на окружающую среду при дноуглублении морской акватории.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «реферат»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Реферат представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ
4	Реферат представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ
3	Реферат представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в

	достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ
2	Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

9.3 Кейс-задание (высокий уровень)

Вариант 1

1. Техногенное воздействие и загрязнение, определение и типология.
2. Процедура оценки воздействия на окружающую среду. Основные нормативные документы. Определение оценки воздействия на окружающую среду. Цель. Принципы. Объекты.
3. Критерии оценки состояния водоемов
4. Дайте санитарно-гигиеническую оценку загрязнения атмосферы, если выброс SO_2 - 0,25 г/с, NO_2 - 0,1 г/с, фенола - 0,06 г/с. Высота трубы 10 м, диаметр 0,3 м, расход газовой смеси 0,9 м³/с, $m=1,5$, $n=1,24$, $T_{\Gamma}=110^{\circ}\text{C}$, $T_{\text{В}}=15^{\circ}\text{C}$. Местность равнинная, Хабаровский край. Фоновые концентрации составляют: SO_2 0,1 ppm, NO_2 20 ppm, фенола 0,001 мг/м³.
5. Расход воды в реке составляет 200 м³/с. Фоновое содержание взвешенных веществ – 12 мг/л. В реку сбрасывают 0,2 м³/с сточных вод. Определить, какое количество взвешенных веществ могут содержать сточные воды, чтобы в створе полного смешения с ними речной воды содержание взвесей увеличилось на 0,25 мг/л (санитарная норма).

Вариант 2

1. Основные источники и виды техногенного воздействия.
2. Процедура оценки воздействия на окружающую среду. Основные нормативные документы. Цель. Принципы. Объекты.
3. Примеси, загрязняющие воду: взвешенные вещества, сульфаты, хлориды, нефтепродукты и пр.
4. Дайте санитарно-гигиеническую оценку, если выброс производится в Читинской области, эффективность очистки по пыли цементного производства 85 %, расход газовой смеси 25000 м³/час, концентрация пыли в выбросе 250 мг/м³, СО – 350 мг/м³. Местность равнинная, $m = 1,2$; $n = 0,9$; высота трубы 15 м, температура выброса 45 °С, наружного воздуха 20 °С, $d_g = 20$ мкм, плотность пыли 2400 кг/м³. Фоновые концентрации СО – 0,2 ppm, пыли цементной – 0,02 мг/м³
5. Определить допустимое содержание и эффект очистки по вредным веществам, сбрасываемым в водоток со сточными водами нефтепромысла. Река используется для хозяйственно-питьевых целей. Расход реки $Q = 2,1$ м³/с, расход сточных вод $q = 0,0036$ м³/с, коэффициент смешения $\gamma = 0,15$. Сточные воды нефтепромысла характеризуются содержанием, мг/л: нефти – 1900, хлоридов – 1350, сульфатов – 372. Концентрации загрязнений в воде водотока до сброса в него сточных вод, мг/л: нефти – 0,02; хлоридов – 125; сульфатов – 76. Предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ, мг/л: нефти – 0,1; хлоридов – 350; сульфатов – 500.

Вариант 3

1. Физическое загрязнение.
2. Процедура оценки воздействия на окружающую среду. Основные этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду.
3. Расчет комбинированного действия веществ с лимитирующими показателями вредности.

4. После расчетов рассеивания выбросов в атмосфере в районе городского парка отдыха получены следующие концентрации: ацетона 0,15 мг/м³, фенола 0,003 мг/м³, метанола – 0,15 мг/м³, диоксида серы – 3,5 ppb. Фоновые концентрации соответственно равны 0,05 и 0,0005, 0,11 мг/м³, сернистого ангидрида – 0,2 ppb. Дайте санитарно-гигиеническую оценку загрязнения атмосферы.

5. В городе проектируется химический завод. Выпуск сточных вод намечается в реку ниже границы города. Река используется в питьевых и хозяйственно-бытовых целях. Расход сточных вод $q = 0,4 \text{ м}^3/\text{с}$, расход воды в реке $Q = 60 \text{ м}^3/\text{с}$. Коэффициент смешения $\gamma = 0,25$. В сточных водах предприятия присутствуют загрязняющие вещества в концентрациях, мг/л: свинец – 3,1; бензол – 15,1; толуол – 0,51. Концентрации загрязняющих веществ в речной воде составляют, мг/л: свинца – 0,01; бензола – 0,01; толуола – 0,001. Дайте прогноз качества воды в контрольном створе.

Вариант 4

1. Химическое загрязнение.
2. Процедура оценки воздействия на окружающую среду. Общественные слушания. Сущность. Значение.
3. Утилизация и захоронение отходов сточных вод.
4. Определите максимально возможную по санитарно-гигиеническим требованиям концентрацию SO_2 , если фоновые концентрации равны: SO_2 0,1 ppb, NO_2 3 ppb, H_2S 2 ppb, H_2SO_4 0,1 мг/м³
5. Определить, какое количество сточных вод, содержащих 4500 мг/л взвешенных веществ, сбрасывали без очистки в реку с расходом воды, равным 20 м³/с, если в створе полного смешения речной и сточной воды количество взвеси возросло с 8 до 9 мг/л. Возможное осаждение взвеси в расчет не принимать.

Вариант 5

1. Биологическое загрязнение.
2. Процедура оценки воздействия на окружающую среду. Участники и исполнители оценки воздействия на окружающую среду. Функции участников процесса оценки воздействия на окружающую среду.
3. Восстановительные мероприятия по охране водного бассейна
4. Установите ПДВ для пыли цементной, если от источника выделения отходит 18 г/с пыли, на первой ступени улавливается 15 г/с, на второй – 2 г/с. Температура наружного воздуха 20°С, выброса - 150°С. Коэффициент рельефа 1,2, $m=0,8$, $n=1,1$. Дальний Восток. Высота трубы 20 м, диаметр 0,3 м, скорость выхода газозвушной смеси 12,5 м/с. Фоновая концентрация пыли 0,3 ПДК.
5. В створе реки, где произошло полное смешение речной и сточной воды, содержание сульфат-анионов (SO_4^{2-}) оказалось на 5% больше, чем в речной воде до сброса сточных вод. Определить содержание сульфат-ионов в обоих створах, если в реку с расходом 4 м³/с сбрасывали 0,15 м³/с сточных вод с содержанием сульфат-ионов, равным 250 мг/л

Вариант 6

1. Наиболее опасные виды загрязнения.
2. Процедура оценки воздействия на окружающую среду. Участники и исполнители оценки воздействия на окружающую среду. Функции исполнителей процесса оценки воздействия на окружающую среду.
3. Охрана водного бассейна в горном производстве.
4. Рассчитайте ПДВ NO_2 , если высота трубы 20 м, диаметр 0,2 м, $T_{\Gamma}=100^{\circ}\text{C}$, $T_{\text{В}}=20^{\circ}$, $m=1,0$; $n=0,9$, местность равнинная, Приморский край, курорт. Скорость выхода газозвушной смеси 12 м/с. От источника выброса отходит 0,8 г/с, очистка отсутствует.

Фоновая концентрация NO_2 $0,03 \text{ мг/м}^3$

5. Расход воды в реке – $500 \text{ м}^3/\text{с}$. Планируется строительство предприятия, сбрасывающего $1 \text{ м}^3/\text{с}$ сточных вод, содержащих 4000 мг/л сульфат-ионов. Их содержание в реке, в створе полного смешения, с учетом возможных выбросов от других предприятий, разрешается увеличить всего на 2% от фонового содержания. Содержание сульфат-ионов в реке 80 мг/л . Определить, на сколько процентов необходимо сократить выброс сульфат-ионов на планируемом к строительству предприятии, чтобы выполнить названные санитарные требования.

Вариант 7

1. Правовые основы оценки воздействия на окружающую среду.
2. Процедура оценки воздействия на окружающую среду. Временные рамки процесса оценки воздействия на окружающую среду. Зарубежная практика проведения оценки воздействия на окружающую среду.
3. Распределение объемов воды в различных частях гидросферы.
4. Рассчитайте ПДВ, если от источника выделения отходит $2,5 \text{ г/с}$ пыли неорганической с содержанием SiO_2 более 70%, расход газовой смеси $1,5 \text{ м}^3/\text{с}$; температура газовой смеси 90°C , наружного воздуха 20°C ; $m=1,1$; $n=0,9$; высота трубы 20 м . Эффективность очистки на первой ступени 80%. На второй – 90%. Местность равнинная, Дальний Восток. Фоновая концентрация $0,05 \text{ мг/м}^3$
5. Установите НДС: водоток рыбохозяйственного пользования, средняя скорость течения $0,15 \text{ м/с}$, средняя глубина $2,5 \text{ м}$, расход воды в реке $10,5 \text{ м}^3/\text{с}$, расход сточных вод $0,3 \text{ м}^3/\text{с}$. Фоновые концентрации: нитриты $0,0005 \text{ мг/л}$, медь $0,002 \text{ мг/л}$. В сточных водах содержатся: нитриты 2 мг/л , нитраты 5 мг/л , медь $0,5 \text{ мг/л}$, нефтепродукты 5 мг/л . Выпуск береговой. Участок реки прямой.

Вариант 8

1. Экологическое нормирование. Определение, цели и задачи.
2. Государственная экологическая экспертиза. Цель. Задачи.
3. Проблема экономии вод в сельском хозяйстве и промышленности.
4. Рассчитайте ПДВ, если от источника выделения отходит 6 г/с SO_2 , 8 г/с пыли неорганической с содержанием SiO_2 75 %, скорость выхода смеси $15,5 \text{ м/с}$; диаметр трубы $0,25 \text{ м}$, температура газовой смеси 90°C , наружного воздуха 21°C ; $m=1,2$; $n=1,0$; высота трубы 30 м . Эффективность очистки от SO_2 70%, от пыли – 90 %. Местность равнинная, Дальний Восток. Фоновая концентрация SO_2 $0,2 \text{ мг/м}^3$
5. Дайте прогноз качества воды в контрольном створе, если расход сточных вод $0,5 \text{ м}^3/\text{с}$, расход водотока $3,9 \text{ м}^3/\text{с}$, коэффициент смешения $0,7$. Фоновые концентрации: цинка $0,001 \text{ мг/л}$, фенола $0,0005 \text{ мг/л}$. В сточных водах содержатся: фенол – $0,4 \text{ мг/л}$, цинк – $0,01 \text{ мг/л}$, марганец – $0,02 \text{ мг/л}$. Водоем рыбохозяйственного пользования.

Вариант 9

1. Экологическое проектирование.
2. Объекты экологической экспертизы. Анализ недостатков в проектах и экспертизы как процедуры.
3. Основные источники загрязнения мирового океана.
4. Предложите мероприятия, определите необходимую их эффективность, заполните табл. «Мероприятия ---» тома ПДВ, если выброс пыли цементного производства составил $3,3 \text{ г/с}$; диоксида азота – $0,19 \text{ г/с}$. $H_{\text{тр}}=18 \text{ м}$; $t_{\text{в}}=80^\circ$; $t_{\text{н}}=22^\circ$; $m=1,1$; $n=1,0$; $\eta_{\text{р}}=1,2$; Московская область.; $W=7,6 \text{ м/с}$, $D=0,25 \text{ м}$.
5. На водотоке расположен рыбоперерабатывающий завод. Сброс сточных вод с вышерасположенного ДОКа обуславливает следующие концентрации веществ (в контрольном створе): ацетон – $0,02 \text{ мг/л}$, бензол – $0,1 \text{ мг/л}$, бутанол – $0,02 \text{ мг/л}$, ксилол – $0,01 \text{ мг/л}$, сти-

рол – 0,05 мг/л. Дайте санитарно-гигиеническую оценку.

Вариант 10

1. Методы оценки воздействия на окружающую среду.
2. Государственная экологическая экспертиза. Принципы составления.
3. Воздействие промышленного производства на гидросферу.
4. Размеры промплощадки 40x40 м, источник выброса (узел пересыпки) находится в центре. От источника выделения отходит 1,28 г/с пыли песка. Высота источника – 3 м. Местность равнинная, Дальний Восток, $n=1,43$; $d=5,7$. Дайте санитарно-гигиеническую оценку загрязнения атмосферы.
5. Участок водного объекта используется для обитания и размножения ценных пород рыб, чувствительных к содержанию кислорода. Фоновая концентрация взвешенных веществ 8,9 мг/л, фактическая концентрация их в контрольном створе после сброса сточных вод 9,55 мг/л. рН в контрольном створе – 9,2, БПК_{полн} = 3,8 мг/л, температура воды 28°C. В воде присутствуют: метанол – 0,03 мг/л, свинец – 0,0022 мг/л, цинк – 0,08 мг/л, нитраты – 2,15 мг/л. Дайте санитарно-гигиеническую оценку.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «кейс-задание»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерии оценивания
5	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание. Показал отличные знания, умения и владения навыками, применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Работа оформлена аккуратно в соответствии с предъявляемыми требованиями
4	Обучающийся выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками, применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении работы
3	Обучающийся выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками, применения их при решении задач
2	Обучающийся выполнил задание неправильно. При выполнении обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала

9.4 Разноуровневые задачи и задания (пороговый уровень)

1. Форма процедуры ОВОС
2. Технология определения значимости воздействия
3. В атмосферном воздухе г. Донецк одновременно обнаружены следующие загрязняющие примеси: Ацетон – 0,20 мг/м³. Сероводород – 0,006 мг/м³. Фенол – 0,007 мг/м³. Формальдегид – 0,018 мг/м³. Рассчитать суммарный уровень загрязнения атмосферного воздуха и сделать вывод о состоянии атмосферного воздуха.
4. Критерии оценки загрязнения поверхностных вод
5. В воздухе промышленной площадки химического завода одновременно присутствуют следующие вещества: Оксид углерода – 3,2 мг/м³. Сероводород – 4 мг/м³. Фенол – 0,008 мг/м³. Диоксид серы – 1,2 мг/м³. Рассчитать суммарный уровень загрязнения воздуха. Соответствует ли воздух промышленной площадки санитарно-гигиеническим тре-

бованиям?

6. Косвенные и индикаторные критерии состояния гидросферы.
7. Предмет, цели и задачи ОВОС.
8. Исторические аспекты развития ОВОС в РФ и за рубежом.
9. Место ОВОС в системе естественных наук.
10. Правовые аспекты ОВОС.
11. Объекты оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС).
12. В атмосферном воздухе города одновременно обнаружены загрязняющие вещества в концентрациях: ацетон – 0,018 мг/ м³, диоксид серы 0,014 мг/м³, аммиак – 0,10 мг/м³, оксид азота – 0,30 мг/ м³. Рассчитать суммарный уровень загрязнения города. Соответствует ли воздух этого города санитарно-гигиеническим требованиям?
13. Рассчитайте стандартный индекс загрязнения атмосферы, если разовые концентрации диоксида азота составили (мг/м³) 0,25, 0,15, 0,18, 0,31, 0,42, 0,55, 0,21
14. Рассчитайте индекс техногенной нагрузки на территорию города, если площадь города составляет 125 км², плотность населения 125 чел/га, приведенная масса выбросов ЗВ в городе 1350 т/год. Источник выброса имеет высоту 100 м, температура выброса 150 °С, выбрасываются: СО – 15 т/год, диоксид серы – 25 т/год, диоксид азота – 12 т/год.
15. Рассчитайте величину залпового сброса сточных вод в единицах относительной токсичной массы (етм), если объем сброса сточных вод $q = 25 \text{ м}^3$ и $pH = 5,5$.
16. Рассчитайте величину залпового сброса сточных вод в единицах относительной токсичной массы (етм), если объем сброса сточных вод $q = 15 \text{ м}$ и $pH=10,5$.
17. Какой из источников сброса сточных вод является более приоритетным: А ($q'=100 \text{ м}^3/\text{час}$; $pH=4$), В ($q'=75 \text{ м}^3/\text{час}$; $pH=11$)?
18. В воздухе рабочей зоны химического цеха обнаружены загрязняющие вещества аммиак, ацетон, формальдегид, фенол в следующих концентрациях: 25; 100; 0,8; 0,2 мг/м³. Рассчитать уровень загрязнения воздуха химического цеха и сделать вывод о состоянии атмосферного воздуха данного цеха.
19. В воздухе промышленной площадки химического цеха обнаружены пары следующих кислот: серной, соляной и азотной в концентрациях 0,5; 1,2; 0,8 мг/м³. Рассчитать уровень загрязнения воздуха промышленной площадки и сделать вывод о состоянии атмосферного воздуха.
20. Методы оценки воздействия проектируемых объектов на атмосферный воздух.
21. В атмосферном воздухе небольшого города постоянно в течение года были обнаружены следующие вещества: диоксид азота, оксид углерода, анилин, диоксид серы в следующих концентрациях: 0,03; 0,5; 0,02; 0,04 мг/ м³. Рассчитать уровень загрязнения воздуха и сделать вывод о состоянии атмосферного воздуха.
22. Методы оценки воздействия проектируемых объектов на гидросферу.
23. Методы оценки воздействия проектируемых объектов на животный и растительный мир.
24. Методы оценки воздействия проектируемых объектов на геологическую среду и недра.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «разноуровневые задания и задачи»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерии оценивания
5	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание. Показал отличные знания, умения и владения навыками, применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Работа оформлена акку-

	ратно в соответствии с предъявляемыми требованиями
4	Обучающийся выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками, применения их при решении задач в рамках освоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении работы
3	Обучающийся выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками, применения их при решении задач
2	Обучающийся выполнил задание неправильно. При выполнении обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала

9.5 Практическое (прикладное) задание (высокий уровень)

Задание 1

1. Рассчитайте концентрацию оксида углерода C_{CO} , мг/м³ в атмосферном воздухе;
2. Сравнив расчетные значения концентрации с предельно допустимой концентрацией оксида углерода ПДК_{CO} = 5 мг/м³, оцените уровень загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта.

Данные для расчета концентрации оксида углерода в атмосферном воздухе

Номер варианта	тип местности	Влажн. воздуха, %	Скорость ветра м/с	Уклон, градус	Тип пересечения	Интенсивн. движения, авт/час	Состав автотранспорта				
							легкий грузовой	средний грузовой	тяжелый грузовой	автобус	легковой
0	1	100	1	0	1	200	20	30	30	20	100
1	2	90	2	2	2	250	30	40	40	30	110
2	3	80	3	4	3	300	40	50	50	40	120
3	4	70	4	6	4	350	50	60	60	50	130
4	5	60	5	8	5	400	60	70	70	60	140
5	6	50	6	10	6	450	70	80	80	70	150
6	1	100	2	2	1	500	80	90	90	80	160
7	2	90	3	4	2	550	90	100	100	90	170
8	4	80	4	6	3	600	100	110	110	100	180
9	4	70	5	8	4	650	110	120	120	110	190

Задание 2

1. Используя справочник, заполните последнюю графу таблицы (ПДК),
2. Определите ИЗВ для каждого года.

3. Оцените, как изменился уровень загрязнения за год.

Таблица — Содержание загрязняющих веществ и кислорода в водоеме

№ п/п	Загрязняющее вещество (ЗВ)	Содержание в воде, мг/дм ³		ПДК рыбохозяйственных водоемов, мг/дм ³
		2020 г.	2021 г.	
1	Нефтепродукты	1	1,2	
2	БПК 5, мгО ₂ / дм ³	2	3	
3	Растворенный кислород	4	3	
4	Нитриты	0,09	1,00	
5	Нитраты	35	55	
6	Соли аммония	0,2	03	
7	Фосфаты	0,1	0,15	
8	Медь	0,001	н/о	
9	Кадмий	0,001	0,01	
10	Цинк	0,002	0,001	
11	Бенз(а)пирен	0,000001	н/о	

Задание 3

Рассчитать при выбросе холодного запыленного воздуха из вентиляционной шахты с прямоугольным отверстием:

1. максимальную приземную концентрацию C_m пыли;
2. расстояние, на котором имеет место максимальная приземная концентрация пыли в воздухе;
3. оценить уровень загрязнения воздуха в приземном слое, сравнив фактическую концентрацию с ПДК пыли;
4. рассчитать предельно допустимый выброс ПДВ пыли из шахты;
5. определить максимально допустимую концентрацию пыли в выбросах около устья трубы

Пыль неорганическая относится к 3 классу опасности. Максимальная разовая ПДК_{м.р.}=0,5 мг/м³, среднесуточная ПДК_{с.с.}=0,15 мг/м³.

Данные для расчета

Исходные данные для расчета	Обозначения	Номера вариантов									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Фоновая концентрация пыли	C_f , мг/м ³	0,006	0,007	0,008	0,009	0,005	0,006	0,004	0,005	0,007	0,008
Количество пыли, выбрасываемой из шахты	M , г/с	0,8	0,7	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,6	0,9
Объем воздуха выбрасываемого из шахты	Q , м ³ /с	7,5	8,0	7,9	7,2	7,9	7,4	7,9	8,0	8,2	7,7
Высота вытяжной шахты	H , м	40	38	37	36	35	41	43	42	35	38
Длина устья трубы	a , м	2,0	2,1	2,2	1,8	1,9	1,7	1,8	1,6	2,1	2,2
Ширина устья трубы	b , м	1,1	1,2	1,4	1,5	1,4	1,3	1,4	1,7	1,6	1,4

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «практическое задание»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Практические задания выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90 – 100% вопросов/задач)
4	Практические задания выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75 – 89% вопросов/задач)
3	Практические задания выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50 – 74% вопросов/задач)
2	Практические задания выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

9.6 Комплект заданий для контрольной работы

(базовый уровень)

Примеры вопросов первого уровня сложности

1. Предмет, цели и задачи ОВОС.
2. Исторические аспекты развития ОВОС в РФ и за рубежом.
3. Место ОВОС в системе естественных наук.
4. Правовые аспекты ОВОС.
5. Объекты оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС).
6. Методы оценки воздействия проектируемых объектов на атмосферный воздух.
7. Методы оценки воздействия проектируемых объектов на земельные ресурсы.
8. Методы оценки воздействия проектируемых объектов на гидросферу.
9. Методы оценки воздействия проектируемых объектов на животный и растительный мир.
10. Методы оценки воздействия проектируемых объектов на геологическую среду и недра.
11. Разработка мероприятий по охране и расчет платы за негативное воздействие на атмосферный воздух.
12. Разработка мероприятий по охране и расчет платы за негативное воздействие на земельные ресурсы.
13. Разработка мероприятий по охране и расчет платы за негативное воздействие на гидросферу.
14. Разработка мероприятий по охране и расчет платы за негативное воздействие на животный и растительный мир.
15. Разработка мероприятий по охране окружающей среды и расчет платы за негативное воздействие при обращении с отходами производства и потребления.
16. Разработка мероприятий по рекультивации нарушенных земель.

(высокий уровень)

Примеры вопросов второго уровня сложности:

1. После расчетов рассеивания выбросов в атмосфере в районе городского парка отдыха получены следующие концентрации: ацетона $0,15 \text{ мг/м}^3$, фенола $0,003 \text{ мг/м}^3$, метанола – $0,15 \text{ мг/м}^3$, диоксида серы – $3,5 \text{ ppb}$. Фоновые концентрации соответственно равны $0,05$ и $0,0005$, $0,11 \text{ мг/м}^3$, сернистого ангидрида – $0,2 \text{ ppm}$. Дайте санитарно-гигиеническую оценку загрязнения атмосферы.
2. Определите максимально возможную по санитарно-гигиеническим требованиям концентрацию SO_2 , если фоновые концентрации равны: SO_2 $0,1 \text{ ppm}$, NO_2 3 ppb , H_2S 2 ppb , H_2SO_4 $0,1 \text{ мг/м}^3$
3. Рассчитайте ПДВ NO_2 , если высота трубы 20 м , диаметр $0,2 \text{ м}$, $T_{\Gamma}=100^{\circ}\text{C}$, $T_{\text{В}}=20^{\circ}$, $m=1,0$; $n=0,9$, местность равнинная, Приморский край, курорт. Скорость выхода газовой смеси 12 м/с . От источника выброса отходит $0,8 \text{ г/с}$, очистка отсутствует. Фоновая концентрация NO_2 $0,03 \text{ мг/м}^3$
4. Предложите мероприятия, определите необходимую их эффективность, заполните табл. «Мероприятия ---» тома ПДВ, если выброс пыли цементного производства составил $3,3 \text{ г/с}$; диоксида азота – $0,19 \text{ г/с}$. $H_{\text{тр}}=18 \text{ м}$; $t_{\text{в}}=80^{\circ}$; $t_{\text{н}}=22^{\circ}$; $m=1,1$; $n=1,0$; $\eta_{\text{р}}=1,2$; Московская область.; $W=7,6 \text{ м/с}$, $D=0,25 \text{ м}$.
5. Размеры промплощадки $40 \times 40 \text{ м}$, источник выброса (узел пересыпки) находится в центре. От источника выделения отходит $1,28 \text{ г/с}$ пыли песка. Высота источника – 3 м . Местность равнинная, Дальний Восток, $n=1,43$; $d=5,7$. Дайте санитарно-

гигиеническую оценку загрязнения атмосферы.

6. Расход воды в реке составляет $200 \text{ м}^3/\text{с}$. Фоновое содержание взвешенных веществ – 12 мг/л . В реку сбрасывают $0,2 \text{ м}^3/\text{с}$ сточных вод. Определить, какое количество взвешенных веществ могут содержать сточные воды, чтобы в створе полного смешения с ними речной воды содержание взвесей увеличилось на $0,25 \text{ мг/л}$ (санитарная норма).

7. Определить допустимое содержание и эффект очистки по вредным веществам, сбрасываемым в водоток со сточными водами нефтепромысла. Река используется для хозяйственно-питьевых целей. Расход реки $Q = 2,1 \text{ м}^3/\text{с}$, расход сточных вод $q = 0,0036 \text{ м}^3/\text{с}$, коэффициент смешения $\gamma = 0,15$. Сточные воды нефтепромысла характеризуются содержанием, мг/л : нефти – 1900 , хлоридов – 1350 , сульфатов – 372 . Концентрации загрязнений в воде водотока до сброса в него сточных вод, мг/л : нефти – $0,02$; хлоридов – 125 ; сульфатов – 76 . Предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ, мг/л : нефти – $0,1$; хлоридов – 350 ; сульфатов – 500 .

8. Определить, какое количество сточных вод, содержащих 4500 мг/л взвешенных веществ, сбрасывали без очистки в реку с расходом воды, равным $20 \text{ м}^3/\text{с}$, если в створе полного смешения речной и сточной воды количество взвеси возросло с 8 до 9 мг/л . Возможное осаждение взвеси в расчет не принимать.

9. Установите НДС: водоток рыбохозяйственного пользования, средняя скорость течения $0,15 \text{ м/с}$, средняя глубина $2,5 \text{ м}$, расход воды в реке $10,5 \text{ м}^3/\text{с}$, расход сточных вод $0,3 \text{ м}^3/\text{с}$. Фоновые концентрации: нитриты $0,0005 \text{ мг/л}$, медь $0,002 \text{ мг/л}$. В сточных водах содержатся: нитриты 2 мг/л , нитраты 5 мг/л , медь $0,5 \text{ мг/л}$, нефтепродукты 5 мг/л . Выпуск береговой. Участок реки прямой.

10. Участок водного объекта используется для обитания и размножения ценных пород рыб, чувствительных к содержанию кислорода. Фоновая концентрация взвешенных веществ $8,9 \text{ мг/л}$, фактическая концентрация их в контрольном створе после сброса сточных вод $9,55 \text{ мг/л}$. рН в контрольном створе – $9,2$, БПК_{полн} = $3,8 \text{ мг/л}$, температура воды 28°C . В воде присутствуют: метанол – $0,03 \text{ мг/л}$, свинец – $0,0022 \text{ мг/л}$, цинк – $0,08 \text{ мг/л}$, нитраты – $2,15 \text{ мг/л}$. Дайте санитарно-гигиеническую оценку.

11. При аварии танкера в море была выброшена нефть массой (М) 230 тыс. т . Рассчитать объем (V) воды, в котором погибла рыба, если летальная концентрация (С) составляет 15 г/л .

12. Картофельное поле площадью $1\,000 \text{ м}^2$ поражено насекомыми-вредителями. Поле обработали инсектицидом массой (М) 2 кг . Препарат крайне токсичен для агропродукции и людей, его ПДК составляет 5 мг/м^2 , а период полураспада $T_{1/2} = 9 \text{ лет}$. Через сколько лет на этом поле можно будет снова выращивать картофель?

13. При сгорании 1 л этилированного бензина в атмосферу выбрасывается 1 г свинца (q). Какой объем воздуха будет загрязнен, если автомобиль проехал 200 км ? Расход бензина составляет $0,1 \text{ л}$ на 1 км , ПДК свинца – $0,0007 \text{ мг/м}^3$.

14. В результате аварийного сброса сточных вод, в которых содержалось 60 г сурьмы (М), было загрязнено пастбище площадью $1\,000 \text{ м}^2$ (S), глубина проникновения вод составляет $0,5 \text{ м}$ (h). Можно ли пить молоко коров, которые паслись на этом пастбище, если на каждом звене пищевой цепи происходит накопление токсичных веществ в 10-кратном раз мере? ПДК сурьмы в молоке $0,05 \text{ мг/кг}$. Плотность (ρ) почвы принять равной $1\,000 \text{ кг/м}^3$.

15. Водоем площадью 100 м^2 (S) и глубиной 10 м (h), в котором разводили товарную рыбу, был загрязнен сточными водами, содержащими 10 кг фтора (М). Можно ли употреблять эту рыбу в пищу, если ПДК фтора в рыбе составляет 10 мг/кг , а на каждой ступени пищевой цепи происходит 10-кратное накопление токсинов. Плотность воды (ρ) равна $1\,000 \text{ кг/м}^3$.

16. При санобработке кухни площадью 10 м^2 , высота потолков $3,2 \text{ м}$, использовали один аэрозольный баллончик хлорофоса массой 200 г . Можно ли находиться в

этом помещении без вреда для здоровья, если ПДК хлорофоса равен $0,04 \text{ мг/м}^3$?

Примеры вариантов контрольных работ

Контрольная работа № 1.

1. За последнее столетие на нашей планете подвергалось эрозии около 2 млрд га поверхности суши. Это составляет 27 % всех обрабатываемых земель. Какова площадь обрабатываемых земель на нашей планете?

2. На водотоке расположен рыбоперерабатывающий завод. Сброс сточных вод с выше-расположенного ДООА обуславливает следующие концентрации веществ (в контрольном створе): ацетон – $0,02 \text{ мг/л}$, бензол – $0,1 \text{ мг/л}$, бутанол – $0,02 \text{ мг/л}$, ксилол – $0,01 \text{ мг/л}$, стирол – $0,05 \text{ мг/л}$. Дайте санитарно-гигиеническую оценку.

3. Дайте санитарно-гигиеническую оценку загрязнения атмосферы, если выброс SO_2 - $0,25 \text{ г/с}$, NO_2 - $0,1 \text{ г/с}$, фенола - $0,06 \text{ г/с}$. Высота трубы 10 м , диаметр $0,3 \text{ м}$, расход газовой смеси $0,9 \text{ м}^3/\text{с}$, $m=1,5$, $n=1,24$, $T_{\Gamma}=110^{\circ}\text{C}$, $T_{\text{в}}=15^{\circ}\text{C}$. Местность равнинная, Хабаровский край. Фоновые концентрации составляют: SO_2 $0,1 \text{ ppm}$, NO_2 20 ppb , фенола $0,001 \text{ мг/м}^3$.

Контрольная работа № 2.

1. В результате нерационального сельскохозяйственного производства каждые 10 лет теряется около 7 % верхнего, наиболее плодородного, слоя почвы. Сколько времени потребуется для полного исчезновения сельскохозяйственных угодий при сохранении темпов деградации почвы?

2. Расход воды в реке – $500 \text{ м}^3/\text{с}$. Планируется строительство предприятия, сбрасывающего $1 \text{ м}^3/\text{с}$ сточных вод, содержащих 4000 мг/л сульфат-ионов. Их содержание в реке, в створе полного смешения, с учетом возможных выбросов от других предприятий, разрешается увеличить всего на 2% от фонового содержания. Содержание сульфат-ионов в реке 80 мг/л . Определить, на сколько процентов необходимо сократить выброс сульфат-ионов на планируемом к строительству предприятии, чтобы выполнить названные санитарные требования.

3. Рассчитайте ПДВ, если от источника выделения отходит 6 г/с SO_2 , 8 г/с пыли неорганической с содержанием SiO_2 75 %, скорость выхода смеси $15,5 \text{ м/с}$; диаметр трубы $0,25 \text{ м}$, температура газовой смеси 90°C , наружного воздуха 21°C ; $m=1,2$; $n=1,0$; высота трубы 30 м . Эффективность очистки от SO_2 70%, от пыли – 90 %. Местность равнинная, Дальний Восток. Фоновая концентрация SO_2 $0,2 \text{ мг/м}^3$

Контрольная работа № 3.

1. Концентрация CO_2 в атмосфере ежегодно увеличивается на 0,5 %. В 1990 году среднемировая величина составляла 340 мг/кг . С помощью *Excel.exe* рассчитать динамику концентрации CO_2 в атмосфере при сохранении условий его образования и определить:

- насколько возрастет содержание углекислого газа в атмосфере к 2020 и 2030 годам;
- в каком году концентрация увеличится вдвое, что приведет к потеплению климата на $3\text{--}5^{\circ}\text{C}$.

2. В створе реки, где произошло полное смешение речной и сточной воды, содержание сульфат-анионов (SO_4^{2-}) оказалось на 5% больше, чем в речной воде до сброса сточных вод. Определить содержание сульфат-ионов в обоих створах, если в реку с расходом $4 \text{ м}^3/\text{с}$ сбрасывали $0,15 \text{ м}^3/\text{с}$ сточных вод с содержанием сульфат-ионов, рав-

ным 250 мг/л

3. Дайте санитарно-гигиеническую оценку, если выброс производится в Читинской области, эффективность очистки по пыли цементного производства 85 %, расход газовой смеси 25000 м³/час, концентрация пыли в выбросе 250 мг/м³, СО – 350 мг/м³. Местность равнинная, $m = 1,2$; $n = 0,9$; высота трубы 15 м, температура выброса 45°С, наружного воздуха 20°С, $d_g = 20$ мкм, плотность пыли 2400 кг/м³. Фоновые концентрации СО – 0,2 ppm, пыли цементной – 0,02 мг/м³

Контрольная работа № 4.

1. Будет ли превышен уровень ПДК ртути в комнате, если в ней разбит термометр? Площадь комнаты 17 м², высота потолков 3,2 м, масса разлившейся ртути 1 г, ПДК ртути – 0,0003 мг м³.

2. Дайте прогноз качества воды в контрольном створе, если расход сточных вод 0,5 м³/с, расход водотока 3,9 м³/с, коэффициент смешения 0,7. Фоновые концентрации: цинка 0,001 мг/л, фенола 0,0005 мг/л. В сточных водах содержатся: фенол – 0,4 мг/л, цинк – 0,01 мг/л, марганец – 0,02 мг/л. Водоем рыбохозяйственного пользования.

3. Рассчитайте ПДВ, если от источника выделения отходит 2,5 г/с пыли неорганической с содержанием SiO₂ более 70%, расход газовой смеси 1,5 м³/с; температура газовой смеси 90°С, наружного воздуха 20°С; $m=1,1$; $n=0,9$; высота трубы 20 м. Эффективность очистки на первой ступени 80%. На второй – 90%. Местность равнинная, Дальний Восток. Фоновая концентрация 0,05 мг/м³

Контрольная работа № 5.

1. При аварии танкера в море была выброшена нефть массой (M) 100 тыс. т. Рассчитать, какая площадь (S) воды оказалась покрыта нефтяной пленкой, толщина (L) которой составляет 3 мм, а плотность (ρ) нефти равна 800 кг/м³.

2. В городе проектируется химический завод. Выпуск сточных вод намечается в реку ниже границы города. Река используется в питьевых и хозяйственно- бытовых целях. Расход сточных вод $q = 0,4$ м³/с, расход воды в реке $Q = 60$ м³/с. Коэффициент смешения $\gamma = 0,25$. В сточных водах предприятия присутствуют загрязняющие вещества в концентрациях, мг/л: свинец – 3,1; бензол – 15,1; толуол – 0,51. Концентрации загрязняющих веществ в речной воде составляют, мг/л: свинца – 0,01; бензола – 0,01; толуола – 0,001. Дайте прогноз качества воды в контрольном створе.

3. Установите ПДВ для пыли цементной, если от источника выделения отходит 18 г/с пыли, на первой ступени улавливается 15 г/с, на второй – 2 г/с. Температура наружного воздуха 20°С, выброса - 150°С. Коэффициент рельефа 1,2, $m=0,8$, $n=1,1$. Дальний Восток. Высота трубы 20 м, диаметр 0,3 м, скорость выхода газовой смеси 12,5 м/с. Фоновая концентрация пыли 0,3 ПДК.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90 – 100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75 – 89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50 – 74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

9.7 Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Важнейшие средства реализации государственной политики в области экологии.
 2. Экологическая оценка (ЭО) проектируемого вида хозяйственной и иной деятельности.
 3. Различия в оценке видов (направлений) хозяйственной и иной деятельности: оценке воздействия определенного вида хозяйственной и иной деятельности как исследование изменений в окружающей среде; оценке воздействия планируемой и проектируемой деятельности на окружающую среду в предпроектах и проектах; оценке воздействия на окружающую среду реальных (действующих) производств.
 4. Природоохранная деятельность в Российской Федерации, проблемы и перспективы.
 5. Понятия: «Экологический кризис», «Экологические проблемы», «Экологические последствия», «Оценка воздействия», «Окружающая среда».
 6. История становления оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) в России.
 7. Ключевые нормативно-законодательные акты в области экологической оценки в России
 8. Международные конвенции и соглашения в системе нормативно-правового обеспечения природоохранной деятельности в РФ.
 9. Международный опыт и практика проведения ОВОС.
 10. Формирование новой политики государства в области природопользования и охраны окружающей среды.
 11. Геоэкологические принципы проектирования и их реализация.
 12. Экологическая экспертиза как оценка «оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС)».
 13. Роль и задачи Государственной экологической экспертизы в ОВОС.
 14. Сфера применения процедуры ОВОС. Виды деятельности и документации, подлежащие ОВОС.
 15. Критерии, определяющие необходимость проведения ОВОС для видов деятельности.
 16. Перспективы распространения ОВОС и экологической экспертизы на программы, планы и другие документы, обосновывающие хозяйственные решения на макроуровне (Стратегическая экологическая оценка).
 17. Основные принципы и задачи оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС).
 18. Результаты проведения ОВОС планируемой деятельности.
 19. Исследования по оценке воздействия на окружающую среду.
 20. Основные участники ОВОС.
 21. Роль общественности в процессе оценки воздействия на окружающую среду.
- Цели и задачи общественных слушаний.
22. Формирование общественного мнения по экологическим проблемам.
 23. Статус ОВОС в системе принятия решений. Схема проведения ОВОС.
 24. Информационная основа процесса экологического проектирования как процедуры.
 25. Геоинформационные системы (экоинформатика), их применение для целей ОВОС.
 26. Дистанционные методы исследования, используемые при экологическом про-

ектировании.

27. Методы, используемые на этапе создания ОВОС проектируемых объектов (методы прогнозирования).

28. Методы для определения причинно-следственных связей между возможными направлениями воздействия планируемой деятельности и параметрами окружающей среды (матричный метод).

29. Методы, разработанные для определения воздействий второго, третьего и последующих порядков воздействия планируемой деятельности (сетевой метод, метод потоковых диаграмм).

30. Имитационное моделирование.

31. Методы, обеспечивающие максимальную реализацию рекомендаций для ОВОС как части общего процесса планирования и управления (Экспертные группы).

32. Общие положения, справедливые при рассмотрении проблемы риска любого типа.

33. Концепция экологического риска и ее связь с практикой экологической политики в России и зарубежных странах.

34. Методология риска в ОВОС.

35. Оценка степени социально-эколого-экономического риска.

36. Основные этапы и стадии процесса ОВОС и их функции.

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «экзамен»

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

10 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
 - продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
 - продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;
 - продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений с указанием страниц	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1.			
2.			
3.			
4.			

Лист дополнений к рабочей программе

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____

И.О. Фамилия

« _____ » _____ 202__ г.

Список литературы к рабочей программе дисциплины
_____ направление подготовки/специальность
_____ по состоянию на « _____ » _____ 20__ г.

Основная литература:

- 1.
- 2.
- 3.

Дополнительная литература:

- 1.
- 2.
- 3.

Преподаватель _____
(подпись) (И.О.Ф.)