

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.12	Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза
<i>(индекс дисциплины)</i>	<i>(Наименование дисциплины)</i>
Кафедра: 31	Охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов
<i>Код</i>	<i>(Наименование кафедры)</i>
Направление подготовки:	18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Профиль подготовки:	Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов
Уровень образования:	Бакалавриат

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	180		180
	Аудиторные занятия	70		26
	Лекции	28		12
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	42		14
	Самостоятельная работа	74		145
	Промежуточная аттестация	36		9
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	8		10
	Зачет			
	Курсовая работа	8		10
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		5		5

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная								5		
Очно-заочная										
Заочная										5

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 Энерго-и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

На основании учебных планов № b180302-123_20
z180302-123_20

Кафедра-разработчик: Охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

Заведующий кафедрой: Шанова О.А.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

Заведующий кафедрой: Шанова О.А.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
 Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области экологического обоснования инвестиций, разработки разделов «Охрана окружающей среды» в проектах, для работы в государственной экологической экспертизе.

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть основные этапы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) при проектировании и эксплуатации объектов хозяйственной деятельности на геоинформационной основе;
- Изучить вопросы ОВОС и экологического нормирования при которых не происходит структурно - функциональных перестроек экосистем, ландшафтов;
- Определить экологические требования, критерии и стандарты для ОВОС;
- Освоить программно-технические средства для экологического нормирования, ОВОС.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-5	готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду	2,3

Планируемые результаты обучения

Знать:

- 1) Нормативно-правовую и геоинформационную базу знаний в области экологического нормирования и оценки воздействия на природные объекты;
- 2) экологическую экспертизу вопросов охраны водных объектов, атмосферного воздуха, размещения отходов в предпроектных и проектных материалах;
- 3) классификацию источников загрязнения водных объектов, атмосферного воздуха, загрязнения почвы и мест размещения отходов производства и потребления.

Уметь:

- 1) Проводить оценку и технико-экономическое обоснование строительства, реконструкции, технического перевооружения, расширения, модернизации объектов хозяйственной деятельности на предпроектном и проектном уровнях
- 2) проводить экологическую экспертизу вопросов охраны водных объектов, атмосферного воздуха, размещения отходов в предпроектных и проектных материалах;
- 3) использовать классификацию источников загрязнения водных объектов, атмосферного воздуха, загрязнения почвы и мест размещения отходов производства и потребления при разработке технологических процессов.

Владеть:

- 1) программно-инструментальными средствами на геоинформационной основе для обоснованного и рационального планирования размещения объектов ОВОС при комплексном системном подходе.
- 2) методологией имитационного моделирования процессов формирования качества окружающей среды и статистического анализа с использованием электронной картографии при интеграции различных источников пространственной информации
- 3) способностью проводить экологическую экспертизу вопросов охраны водных объектов, атмосферного воздуха, размещения отходов в предпроектных и проектных материалах

ПК-9	способностью анализировать технологический процесс как объект управления	2,3
------	--	-----

Планируемые результаты обучения

Знать:

- 1) организационно-технические мероприятия по управлению источниками воздействия на водные

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
	<p>объекты, атмосферный воздух, почву;</p> <p>2) технологический процесс как объект управления</p> <p>Уметь:</p> <p>1) всесторонне оценить организационно-технические мероприятия по управлению источниками воздействия на водные объекты, атмосферный воздух, почву;</p> <p>2) анализировать технологический процесс как объект управления</p> <p>Владеть:</p> <p>1) методами всесторонней оценки на геоинформационной основе организационно-технических мероприятий по управлению источниками воздействия на водные объекты, атмосферный воздух, почву;</p> <p>2) способностью анализировать технологический процесс как объект управления в результате пространственного анализа в ГИС.</p>	
ПК-13	готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	2,3

Планируемые результаты обучения

Знать:

- 1) основные методы расчета количеств загрязняющих веществ в сбросах, выбросах, а также количеств образующихся отходов производства и потребления;
- 2) отечественные и зарубежные инженерные методики расчета разбавления сбросов и рассеивания выбросов, а также программное обеспечение методик.

Уметь:

- 1) применять основные методы расчета количеств загрязняющих веществ в сбросах, выбросах, а также количеств образующихся отходов производства и потребления;
- 2) использовать основные отечественные и зарубежные инженерные методики расчета разбавления сбросов, рассеивания выбросов, а также программное обеспечение методик.

Владеть:

- 1) готовностью применять основные методы расчета количеств загрязняющих веществ в сбросах, выбросах, а также количеств образующихся отходов производства и потребления;
- 2) способностью использовать отечественные и зарубежные инженерные методики расчета разбавления сбросов, рассеивания выбросов, а также программное обеспечение методик.

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Промышленная экология (ПК-5)
- Технология защиты окружающей среды (ПК-5)
- Производственная природоохранная деятельность и экологический менеджмент (ПК-9)
- Альтернативные источники энергии (ПК-13)
- Вторичные энергоресурсы (ПК-13)
- Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) (ПК-9)
- Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (ПК-13)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Оценка воздействия объектов хозяйственной и иной деятельности на водные объекты			
Тема 1. Нормативно- правовая и геоинформационная база в области экологического нормирования и оценки воздействия на природные объекты			
Экологическая составляющая проектирования объектов, требующих	16		21

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<p>обязательной экологической экспертизы. Экологическая составляющая проектирования объектов опасных производств для которых обязательна оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).</p> <p>Предпроектный уровень осуществления технико-экономического обоснования строительства, реконструкции, технического перевооружения, расширения, модернизации объектов хозяйственной деятельности. Проектный уровень рабочей документации в соответствии с нормативными документами и законами РФ.</p> <p>Информационная база геоэкологического проектирования на основе межотраслевого территориального подхода для учета взаимосвязи компонентов геосистем в рамках физико-географических провинций.</p> <p>Нормативно-методическая основа экологического проектирования.</p> <p>Экологические регламенты и нормативы антропогенного воздействия на экосистемы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -нормативы качества окружающей среды -нормативы использования природных ресурсов -нормативы допустимого воздействия на окружающую среду -экологические стандарты -нормативы санитарных и защитных зон; <p>Лимиты природопользования. Экологические информационные системы.</p>			
<p>Тема 2. Основы оценки воздействия на водные объекты</p> <p>Основные стадии процедуры ОВОС.</p> <p>Типовое содержание Материалов по оценке воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду при инвестиционном проектировании.</p> <p>Характеристика хозяйственной деятельности необходимая для ОВОС. Методы ОВОС.</p> <p>Аккумулирующая емкость водных объектов и основные закономерности формирования качества воды при воздействии естественных и антропогенных факторов. Типизация водных объектов и схематизация процессов конвективно-диффузионного переноса и трансформации загрязняющих веществ. Характеристика приоритетных и лимитирующих показателей для контроля и нормирования НДС сточных вод различных промышленных, коммунальных и сельскохозяйственных производств. Методы управления водоотведением производственных, бытовых и сельскохозяйственных стоков.</p>	16		21
<p>Тема 3 Схема комплексного использования и охраны водных объектов(СКИОВО) на основе ГИС-технологий</p> <p>Нормативы допустимого воздействия на водные объекты бассейна. Оценка воздействия на окружающую среду. Классификация источников загрязнения приоритетных видов использования водных объектов. Водохозяйственное районирование бассейна. Оценка экологического состояния и ключевые проблемы речного бассейна. Оценка по привносу химических и взвешенных минеральных веществ. Оценка по привносу микроорганизмов и радиоактивных веществ. Оценка допустимого изъятия водных ресурсов. Оценка воздействия на водные биоресурсы. Целевые показатели водного бассейна в СКИОВО. Водохозяйственные балансы и балансы загрязняющих веществ. Лимиты и квоты на забор воды из водных объектов и сброс сточных вод, соответствующих нормативам качества. Структура мероприятий по достижению целевого состояния речного бассейна(фундаментальные, институциональные и оперативного управления использования и охраной вод).</p>	12		18
Текущий контроль 1. Письменный опрос №1	1		
Учебный модуль 2 Оценка воздействия на атмосферный воздух			
<p>Тема 4. Нормативная база в области оценки воздействия на атмосферный воздух</p> <p>Особенности нормативной базы качества атмосферного воздуха в России и за</p>	10		17

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
рубежом. Классификация источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Нормативная база нормирования выбросов, взаимосвязь с нормативами качества воздуха, удельными нормативами выбросов.			
Тема 5. Основы оценки воздействия на атмосферный воздух Факторы, влияющие на рассеивание выбросов в атмосфере, модели и теории рассеивания выбросов в атмосфере. Основы инженерной методики расчета загрязнения атмосферы и ее программное обеспечение. Учет залповых выбросов, предотвращение аварийных выбросов, регулирование выбросов. Организационно-технические мероприятия по управлению источниками воздействия загрязняющих веществ на атмосферный воздух.	20		24
Текущий контроль 2. Письменный опрос №2	1		
Учебный модуль 3. Обращение с отходами производства и потребления			
Тема 6. Нормативная база в области обращения с отходами производства и потребления Основные нормативные документы по обращению с отходами в РФ	12		14
Тема 7. Основы обращения с отходами производства и потребления Требования к почвам с точки зрения размещения отходов; Физико-химические свойства отходов и их классификация по классам опасности. Характеристика производств с точки зрения образования отходов; Временное накопление отходов на территории предприятия. Разработка предложений по нормативам образования отходов и лимитам их размещения. Организационно-технические мероприятия по управлению источниками образования отходов.	22		23
Текущий контроль 3. Письменный опрос №3	1		
Учебный модуль 4. Экологическая экспертиза проектов по вопросам охраны окружающей среды			
Тема 8. Общие вопросы экологической экспертизы проектов Основные нормы проведения экологической экспертизы; Цели экологической экспертизы; Объекты экологической экспертизы; Экспертное заключение.	6		6
Тема 9. Государственная и общественная экспертиза Нормативные документы по государственной и общественной экспертизе; Сроки проведения, инициаторы экспертизы; Этапы проведения; Объекты проведения экологической экспертизы	7		8
Текущий контроль 4. Письменный опрос №4	2		
Курсовая работа	18		18
Промежуточная аттестация по дисциплине. Экзамен	36		9
ВСЕГО:	180		180

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	8	2			10	1
2	8	3			10	1
3	8	2			10	1
4	8	2			10	1
5	8	5			10	2
6	8	2			10	1
7	8	5			10	2

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
8	8	2			10	1
9	8	5			10	2
ВСЕГО:		28				12

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	“Waste” Моделирование и прогнозирование качества воды и определение НДС «Гидра». Расчет течения и распространения загрязнения в озерах	8	6			10	6
2	«Пакет MatCad». Применение мономолекулярной и бимолекулярной моделей БПК-кислород для расчета кислородного режима в водоемах.	8	4				
3	Расчет нормативов допустимого воздействия по программному комплексу «ГИМС-река»	8	6				
4	Расчет рассеивания выбросов в атмосферу от точечного стационарного источника	8	4				
5	Подготовка задания к расчету загрязнения атмосферы по программе «Эколог»	8	2			10	2
5	Расчет выбросов в атмосферу от нестационарного источника	8	4			10	4
5	Контроль на источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	8	2				
6	Временное накопление и обоснование периодичности вывоза отходов с территории предприятия	8	4			10	2
7	Идентификация отходов	8	4				
7	Контроль в местах временного накопления отходов	8	4				
ВСЕГО:		42					14

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1. Цели и задачи курсовой работы

Закрепить знания и навыки студентов к обоснованию и проведению расчета нормативов допустимого воздействия на элементы окружающей среды.

4.2. Тематика курсовой работы

Тематика курсовой работы определяется как видами хозяйственной деятельности, так и возможными сферами профессиональной деятельности бакалавра.

Ориентировочные темы работы:

1. Обоснование нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
2. Обоснование нормативов сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.
3. Обоснование нормативов образования и лимитов размещения отходов производства и потребления.

4.3. Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы

Работа выполняется индивидуально, с использованием научно-технической литературы и нормативно-правовой документации в сфере оценки воздействия на окружающую среду и экологическую экспертизу. Результаты представляются в виде пояснительной записки, презентации и графического материала.

Объем материала курсовой работы 20-40 листов, (шрифт 14, интервал 1.5), содержащего следующие обязательные элементы:

- описание объекта, оказывающего негативное воздействие;
- расчет норматива допустимого воздействия на окружающую среду.

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1-4	Письменный опрос	8	4				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	8	36			10	78
Подготовка к практическим и семинарским занятиям	8	20			10	49
Подготовка к экзаменам	8	36			10	9
Курсовая работа	8	18			10	18
ВСЕГО:		110				154

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Практические и семинарские занятия	Моделирование ситуаций влияния производства на различные экосистемы, командное соревнование малых групп обучающихся	6		6
ВСЕГО:		6		6

7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Шамраев А.В. Экологический мониторинг и экспертиза [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.В. Шамраев.— Оренбург: ОГУ, ЭБС АСВ, 2014.— 141 с. (ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24348>)
2. Таловская А.В. Оценка воздействия на компоненты природной среды. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.В. Таловская и др.— Томск: ТПУ, 2014.— 87 с. (ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34695>)
3. Экологическая экспертиза проектов и объектов недвижимости [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям, выполнению курсовой работы и курсового проекта.— М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 34 с. (ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58230>)

б) дополнительная учебная литература

4. Исянов Л.М., Левин А.В. Оценка воздействия на окружающую среду. Ч.1. Оценка воздействия источников на атмосферный воздух [Электронный ресурс]: учебное пособи / Л.М. Исянов, А.В. Левин. – СПб, СПбГТУРП.– 2011. - 74 с. (Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/ozenvosd2.htm>)
5. Исянов Л.М., Левин А.В. Оценка воздействия на окружающую среду. Ч.2. Обращение с опасными отходами производства и потребления [Электронный ресурс] : учебное пособи / Л.М. Исянов, А.В. Левин. – СПб, СПбГТУРП. – 2011. - 55 с. (Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/ozenvosd.htm>)
6. Оценка техногенного воздействия на водные объекты с применением геоинформационных систем: [Электронный ресурс]: учебно -методическое пособие/ сост. А.И. Шишкин, А.В. Епифанов, Н.С. Хуршудян, Д.В. Шаренков, И.В. Антонов. - СПб, СПбГТУРП. - 2010. - 110 с (Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/otvnvospgs.htm>)

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Стадницкий Г.В. Экология [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Г.В. Стадницкий.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014.— 296 с. (ЭБС «IPRbooks»: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22548>)
2. Зайцев, В.А. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.А. Зайцев. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 383 с. (ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12265>)
3. Экологическая экспертиза предприятий [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к практическим занятиям/ Ю.А. Мандра [и др.].— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013.— 116 с. (ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47385>)
4. Быков, А.П. Инженерная экология. Часть 4. Основы экологии производства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.П.Быков. Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 104 с. (ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44928>)

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Информационно – правовой портал ГАРАНТ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.garant.ru>,
2. Компьютерная справочно-правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru>,
3. Библиографическая и реферативная база данных Scopus [Электронный ресурс]. URL: <http://www.scopus.com>
4. Microsoft Windows 8.1
5. Microsoft Office Professional 2013

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Стандартно оборудованная аудитория с мультимедийным оборудованием

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Демонстрационные и раздаточные материалы

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>Конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий: осуществлять с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Работа с теоретическим материалом: найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии и др.</p>
Практические занятия	<p>на практических занятиях и семинарах разъясняются теоретические положения курса, обучающиеся работают с конкретными ситуациями, овладевают навыками сбора, анализа и обработки информации для принятия самостоятельных решений, навыками подготовки информационных обзоров и аналитических отчетов по соответствующей тематике; навыками работы в малых группах.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none">• работа с конспектом лекций;• просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом;• решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	<p>расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; подготовка к деловым играм.</p> <p>Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством преподавателя.</p> <p>При подготовке курсовой работы: изучение научной, учебной, нормативной и др. литературы. Отбор необходимого материала; проведение практических исследований по теме, формулирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по достижению поставленной цели и задач.</p> <p>При подготовке к экзамену необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.</p>

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-5 (2,3)	Обладает навыками проведения экологической экспертизы вопросов охраны водных объектов, атмосферного	Устное собеседование	Перечень вопросов к экзамену

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	воздуха, размещения отходов. Применяет нормативно-правовую и геоинформационную базу знаний в области экологического нормирования и оценки воздействия на природные объекты	Практическое задание Курсовая работа	(10 вопросов) Практические задания (23 задания) Перечень тем курсовых работ (23 темы)
ПК-9 (2,3)	Анализирует технологический процесс как объект управления в результате пространственного анализа в ГИС. Способен всесторонне оценить организационно-технические мероприятия по управлению источниками воздействия на водные объекты, атмосферный воздух	Устное собеседование Практическое задание Курсовая работа	Перечень вопросов к экзамену (22 вопросов) Практические задания (23 задания) Перечень тем курсовых работ (23 темы)
ПК-13 (2,3)	Применяет основные методы расчета количеств загрязняющих веществ в сбросах, выбросах Ориентируется в инженерных методиках расчета разбавления сбросов и рассеивания выбросов	Устное собеседование Практическое задание Курсовая работа	Перечень вопросов к экзамену (35 вопросов) Практические задания (14 задания) Перечень тем курсовых работ (23 темы)

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций		
	Устное собеседование	Практическое задание	Курсовая работа
отлично	Обучающийся дает полный, исчерпывающий ответ, показывающий всестороннее и глубокое знание основных закономерностей в области изучаемой тематики. Творческий подход и применение эрудиции в изложении учебного материала.	Обучающийся демонстрирует правильное понимание условия задачи, владение навыками его анализа, выбора нужных зависимостей для ее решения, знание размерностей физических величин. Получил правильный ответ и может его интерпретировать.	Полное и разностороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующее о значительной самостоятельной работе с источниками. Качество исполнения всех элементов работы соответствует требованиям, содержание полностью соответствует заданию. Даны исчерпывающие выводы и полные ответы на поставленные вопросы. Работа представлена к защите в требуемые

			сроки
хорошо	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний закономерностей в области изучаемой тематики, ориентируется в основных понятиях и определениях; усвоил основную литературу; допускает незначительные ошибки при ответах на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы преподавателя.	Обучающийся демонстрирует достаточное понимание условия задачи, владение навыками его анализа, выбора нужных зависимостей для ее решения, знание размерностей физических величин. Получил правильный ответ, но испытывает затруднения с его интерпретацией.	Работа выполнена в соответствии с заданием. Имеются отдельные незначительные ошибки в работе или в ответах на поставленные при защите вопросы, могут иметь место отступления от правил оформления работы или нарушены сроки предоставления работы к защите
удовлетворительно	Обучающийся показывает знания учебного материала в минимальном объеме, без углубления в изучаемый материал; знаком с основной литературой; допускает существенные ошибки в ответе на экзамене.	Обучающийся вникает в смысл условия задачи, понимает план ее решения, однако, не может в полной мере реализовать ее решение. Знает размерности физических величин.	Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, присутствуют неточности в ответах, качество представления работы низкое, либо работа представлена с опозданием.
неудовлетворительно	Обучающийся не понимает поставленных вопросов; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на экзамене существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользование подсказкой другого человека.	Обучающийся не может проанализировать условие задачи, наметить план ее решения, выбрать закономерности и плохо ориентируется в физических величинах. Представление чужой работы, отказ от выполнения задания	Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, грубое нарушение правил оформления или сроков представления работы. Представление чужой работы, плагиат, либо отказ от представления работы

* **Существенные ошибки** – недостаточная глубина и осознанность ответа (например, студент не смог применить теоретические знания для объяснения явлений, для установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т.д.).

* **Несущественные ошибки** – неполнота ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта, дополнения при описании процесса, явления, закономерностей и т.д.); к ним могут быть отнесены оговорки, допущенные при невнимательности студента.

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Основные балансовые уравнения для системы «предприятие - водный объект».	1
2	Состав проекта НДС. Разработка, согласование и утверждение норм НДС сточных	1

	вод.	
3	Основные понятия и определения по 7 ФЗ «Об охране окружающей среды».	1
4	Основные разделы проекта ООС.	1
5	Содержание разделов «Охрана поверхностных и подземных вод» в проектной документации.	1
6	Прямая задача оценки воздействия водопользователей на качество воды водного объекта при заданных проектных или фактических характеристиках. Постановка обратной задачи нормирования допустимого сброса. Программное обеспечение для расчета НДС.	2
7	Обратная задача определения норм допустимого сброса для группы водопользователей с учетом их взаимовлияния. Оптимизация степени очистки сточных вод и выбор оптимальной технологии.	2
8	Основные типы и характеристики водовыпусков, расчет концентрации начального разбавления. Оценка надежности работы очистных сооружений.	2
9	Структура и алгоритм решения задач конвективно-диффузионного переноса и превращения веществ (КДП и ПВ) при граничных условиях 1-го, 2-го и 3-го рода.	2
10	Оценка допустимой технологической нагрузки по кислородному режиму с использованием моно- и бимолекулярной моделей.	2
11	Понятие однородности, изотропности, стационарности и неконсервативности для моделей КДПиПВ. Схематизация процессов формирования качества воды (КДПиПВ)	2
12	Группа лимитирующих показателей вредности (ЛПВ). Эффект суммарного воздействия загрязняющих веществ. Агрегатирование системы очистных мероприятий.	2
13	Основные балансовые соотношения для расчета Сн.р. и аппроксимация расчетной области	2
14	Определение норм допустимого воздействия (НДВ). Требования к разработке НДВ. Оптимизация в рамках стохастического подхода.	3
15	Суть бассейнового принципа и схема разработки норм допустимого воздействия (НДВ) и норм допустимого сброса (НДС). Алгоритм перехода от бассейновых норм допустимого воздействия (НДВ) к индивидуальным для каждого водопользователя норм допустимых сбросов (НДС)	3
16	Основные положения разработки схемы комплексного использования и охраны водных объектов (СКИОВО) с применением ГИС технологий.	3
17	Нормативы качества атмосферного воздуха. Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.	4
18	Охрана атмосферного воздуха. Общие сведения о предприятии. Физико-географические и метеорологические условия.	4
19	Характеристика предприятия с точки зрения загрязнения атмосферного воздуха.	4
20	Первый этап инвентаризации. Карта-схема предприятия. Масштаб карты. Выбор начала координат X_0 , Y_0 . Карта-схема района расположения предприятия. Масштаб карты. Требования к допустимому уровню загрязнения воздуха на границе СЗЗ.	4
21	Второй и третий этап инвентаризации. Количественный и качественный состав выбросов.	4
22	Расчет количества загрязняющих веществ от сжигания каменного угля.	5
23	Расчет количества загрязняющих веществ от сжигания мазута.	5
24	Основы РЗА. Расчет рассеивания нагретых выбросов. Понятие Хм. См.	5
25	Подготовка данных к РЗА по программе «Эколог». Характеристика источников, загрязняющих веществ, указание координат, параметров выбросов.	5
26	Подготовка данных к РЗА по программе «Эколог». Выбор расчетного прямоугольника, шагов расчетной сетки.	5
27	Анализ результатов РЗА.	5
28	Предложения по нормативам ПДВ загрязняющих веществ.	5
29	Неблагоприятные и аномальные метеорологические условия. Регулирование выбросов в атмосферу при наступлении НМУ.	5
30	Учет и предотвращение аварийных выбросов. Залповые выбросы.	5
31	Определение категории источников выбросов и периодичности контроля.	5
32	Основные определения по 89 ФЗ «Об отходах производства и потребления». Обращение с отходами. Определение каждого направления обращения с отходами.	6
33	Идентификация отходов.	6
34	Методы обоснования нормативов образования отходов.	6
35	Характеристика производства как источника образования отходов.	6
36	Места и способы временного накопления отходов.	7

37	Предельное накопление отходов на промплощадке. Определение периодичности вывоза отходов.	7
38	Мероприятия, направленные на снижение степени опасности отходов и на их использование или обезвреживание.	7
39	Паспорт опасного отхода. Свидетельство о классе опасности отхода для окружающей природной среды.	7
40	ПНООЛР. Основные разделы.	7
41	Основные нормы проведения экологической экспертизы	8
42	Цели и объекты экологической экспертизы	8
43	Экспертное заключение	8
44	Нормативные документы по государственной и общественной экспертизе	9
45	Сроки проведения, инициаторы экспертизы	9
46	Этапы и объекты проведения экологической экспертизы	9

10.2.2. Вариант типовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых заданий	Ответ
1	Провести расчет рассеивания для действующего предприятия. Загрязняющее вещество – пыль. Мощность выброса, $M=80$ г/с, Эффективность очистки выбросов, $\Xi=25\%$, Объем выброса, $V=10$ м ³ /с, Высота трубы, $H=25$ м, Температура воздуха, $T_{\text{возд}}=-10^{\circ}\text{C}$, Температура газовой смеси, $T_{\text{газ}}=150^{\circ}\text{C}$, Коэффициент, зависящий от температурной стратификации, $A=160$, вспомогательный коэффициент $d=15$	$C_m=5,25$ мг/м ³ $x_m=187,5$ м
2	Установить норматив НДС для выпуска сточных вод в водоток по БПКполн и нефтепродуктам (н/п). Фоновая концентрация по БПКполн= 2 г/м ³ , н/п = $0,01$ г/м ³ , Кратность общего разбавления $n=6,82$ Расход сточных вод 227000 м ³ /год	Для БПКполн НДС= $2002,2$ т/год Для н/п НДС= $64,2$ т/год
3	Напишите, чем отличается расчет допустимой концентрации на сбросе сточных вод для консервативных и неконсервативных веществ.	Без учета неконсервативности $C_{\text{ндс}} = n(C_{\text{пдк}} - C_{\text{ф}}) + C_{\text{ф}}$, С учетом неконсервативности $C_{\text{ндс}} = n(C_{\text{пдк}} e^{kt} - C_{\text{ф}}) + C_{\text{ф}}$

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче экзамена и защиты курсовой работы и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на Ученом совете университета)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная

10.3.3. Особенности проведения экзамена и защиты курсовой работы

В билете три вопроса: два вопроса теоретических и один – типовое расчетное задание.

На подготовку дается не более 45 минут.

После этого студент отвечает преподавателю на вопросы билета.

Преподаватель, для уточнения глубины овладения материалом, вправе задать дополнительный вопрос по пройденному за семестр курсу.

Время, отводимое на защиту курсовой работы, не должно превышать 15 мин, включая краткий доклад по результатам курсовой работы и ответы на вопросы.