МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.01.09 «Экология»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Технологический надзор, эксплуатация и диагностика промышленных и энергетических объектов
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Теплоэнергетический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Теоретические основы теплотехники и гидромеханика"
Кафедра-разработчик	кафедра "Химическая технология и промышленная экология"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2026

Б1.О.01.09 «Экология»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 143 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Старший преподаватель (должность, степень, ученое звание)	О.Ф Галдеева (ФИО)
Заведующий кафедрой	О.В. Тупицына, доктор технических наук, профессор (ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Н.В Маслобойникова, кандидат филологических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Ю.И. Рахимова, кандидат педагогических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	В.А. Кудинов, доктор физико-математических наук, профессор (ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 5
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 7
4.4. Содержание самостоятельной работы 8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 10
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 11
9. Методические материалы 11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 13

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Универсальные компетенции			
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации	Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
УК-1	Адаптивные информационно-коммуникационные технологии; Введение в информационные технологии; Математика; Социология и право; Уравнения математической физики; Учебная практика: проектная практика; Физика	Практико-ориентированный проект; Энергетический аудит	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Практико-ориентированный проект

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	5 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	32	32
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16

Внеаудиторная контактная работа, КСР	2	2
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	38	38
написание рефератов	16	16
подготовка к практическим занятиям	22	22
Итого: час	72	72
Итого: з.е.	2	2

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	введение	2	0	0	2	4
2	Общая экология	6	0	6	16	28
3	Экология человека и экологическая демография	2	0	0	4	6
4	Инженерная экология	4	0	8	12	24
5	Экологическое право	2	0	2	4	8
	КСР	0	0	0	0	2
	Итого	16	0	16	38	72

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				
1	введение	Введение	Предмет, задачи и методы экологии. История экологии. Цивилизация и экология. Современная экология.	2
2	Общая экология	Учение о биосфере.	Геологические оболочки земли. Живое вещество биосферы. Строение и свойства биосферы. Ноосфера.	2

3	Общая экология	Общая экология: аутэкология.	Среда обитания. Экологические факторы и их классификация. Адаптации организмов к условиям среды. Закономерности действия экологических факторов. Характеристика основных экологических факторов. Биологические ритмы. Жизненные формы организмов.	2
4	Общая экология	Общая экология: демэкология, синэкология.	Понятие о популяции. Статические и динамические показатели популяции. Экологические стратегии выживания популяций. Регуляция численности популяции. Понятие о сообществах. Структура и функционирование экосистем. Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах. Биологическая продуктивность экосистем. Динамика экосистем. Природные и антропогенные экосистемы.	2
5	Экология человека и экологическая демография	Экология человека и экологическая демография.	Антропогенез. Биосоциальная природа человека. История взаимоотношений общества и природы. Социально-экономические особенности демографии. Социально-географические особенности демографии. Рост численности населения и емкость среды. Урбанизация. Экология и здоровье человека: факторы риска	2
6	Инженерная экология	Антропогенное воздействие на геосферные оболочки и их защита.	Источники загрязнения атмосферного воздуха. Экологические последствия загрязнения атмосферы. Защита атмосферы. Источники загрязнения гидросферы. Экологические последствия загрязнения гидросферы. Защита гидросферы. Антропогенные воздействия на почву. Защита почв.	2
7	Инженерная экология	Антропогенные воздействия на биосферу и биотические сообщества и их защита .	Деградация растительного покрова. Деградация животного мира. Защита биотических сообществ. Загрязнение отходами производства и потребления. Защита от отходов производства и потребления. Шумовое загрязнение. Защита от шумового загрязнения. Электромагнитное загрязнение. Защита от электромагнитного загрязнения. Биологическое загрязнение. Защита от биологического загрязнения.	2

8	Экологическое право	Организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем.	Экологическое законодательство РФ. Учет состояния природных ресурсов (природные кадастры). Экологический мониторинги экспертиза. Состояние окружающей природной среды в промышленных городах Самарской области. Изучение основных положений заключений экспертных комиссий по Федеральным целевым программам проектов вывода территорий г. Чапаевска и Новокуйбышевска из состояния чрезвычайной экологической ситуации.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
5 семестр				
1	Общая экология	Практическое занятие №1. Расчет выбросов загрязняющих веществ атмосферу.	1. Расчет выбросов при сжигании топлива в котельных. 2. Расчет выбросов при сгорании газа на факеле. 3. Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ (расчет рассеивания).	2
2	Общая экология	Практическое занятие №2.Расчет границ 3-го пояса зоны санитарной охраны.	1. Расчет общей протяженности ЗСО. 2. Расчет расстояния до нижней границы ЗСО. 3. Расчет ширины ЗСО. 4. Расчет минимального времени движения речной воды к скважинам водозабора	2
3	Общая экология	Практическое занятие №3.Расчет кратности разбавления сбрасываемых сточных вод.	1. Расчет для сброса в водный объект. 2.Расчет для сброса в водоток (отдельный выпуск).	2
4	Инженерная экология	Практическое занятие №4.Определение объемов образования отходов на предприятиях	1. Расчет годового количества образования отходов на предприятии. 2. Расчетколичествотходов1,2,3,4класса опасности.	2

5	Инженерная экология	Практическое занятие№5.Расчет вместимости полигона ТБО для населенного пункта	1. Расч?т объ?мов образования тв?рдых бытовых и промышленных отходов от насел?нного пункта. 2. Расчет объ?ма образования см?та с территории насел?нного пункта. 3. Расчет объ?ма образования тв?рдых бытовых отходов от учреждений. 4. Расчет общего объ?ма годового образования отходов для захоронения на полигоне. 5. Расчет площади и практического времени эксплуатации полигона.	2
6	Инженерная экология	Практическое занятие№6.Расчет предельно-допустимых величин выбросов в окружающую среду	1. Расчет предельно-допустимого сброса загрязняющих веществ в водные объекты. 2. Расчет величины предельно-допустимых выбросов (ПДВ) производственных объектов.	2
7	Инженерная экология	Практическое занятие№7.Расчет платежей за загрязнение окружающей среды.	1. Расчет величины платежа за загрязнение атмосферы выбросами промышленных предприятий. 2. Различия в расчетах величины платы за выбросы загрязняющих веществ в размерах, не превышающих предельно допустимые нормативы, за выбросы загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов и за сверхлимитный выброс загрязняющих веществ.	2
8	Экологическое право	Практическое занятие№8. Расчет платежей за загрязнение окружающей среды.	1. Расчет величины платежа за сброс загрязняющих веществ в водные объекты. 2. Различия в расчетах величины платы за сбросы загрязняющих веществ в размерах, не превышающих предельно допустимые нормативы сбросов, за сбросы загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов и за сверхлимитный сброс загрязняющих веществ.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
5 семестр			
введение	подготовка к ПЗ	Периодизация экологии. Календарь экологических событий. Система концепций современной экологи	2

Общая экология	подготовка к ПЗ	Учение В. И. Вернадского о биосфере, энергетика и продуктивность биосферы. Биогеохимические принципы В. И. Вернадского. Основные закономерности воздействия экологических факторов. Правило биологического усиления. Популяционные модели, Модели роста численности популяции.	8
Общая экология	написание рефератов	По ранее пройденным темам	8
Экология человека и экологическая демография	подготовка к ПЗ	Прогнозы роста численности населения Земли: А. Левенгук, Т. Мальтус, К. Э. Циолковский, А. Д. Сахаров, В. М. Котляков, В. Е. Виноградов, С. П. Капица, статистический прогноз.	2
Экология человека и экологическая демография	написание рефератов	По ранее пройденным темам	2
Инженерная экология	подготовка к ПЗ	Роль промышленности и сельского хозяйства в антропогенном загрязнении биосферы. Влияние развития государств Мира на состояние окружающей среды. Человек и природа – Ошибки и заблуждения человека в преобразовании окружающего мира. Оценка влияния деятельности человека на окружающую среду. Изучение истории преобразования природы в России и странах Мира и последствия этих действий. Решение экологических вопросов в организационно-управленческой деятельности: разработка мероприятий по контролю и повышению качества продукции, ее экологической безопасности в процессе производства, хранении и эксплуатации.	10
Инженерная экология	написание рефератов	По ранее пройденным темам	2
Экологическое право	подготовка к ПЗ	Объекты эколого-правового регулирования. Человек и его права. Международно-правовая охраны окружающей среды.	2
Экологическое право	написание рефератов	По ранее пройденным темам	2
		Итого за семестр:	**38**
		Итого:	**38**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Большаков, В.Н. Экология : Учеб. / [В.Н.Большаков,И.Н.Липунов,В.И.Лобанов и др.];Под ред.Г.В.Тягунова,Ю.Г.Ярошенко.- М., Интермет Инжиниринг, 2000.- 330 с.	Книжный фонд
2	Природопользование : курс лекций / О. В. Тупицина [и др.]; Самарский государственный технический университет .- 3-е изд., перераб. и доп..- Самара, 2022.- 158 с.	Книжный фонд
3	Экология : Учеб. пособие для бакалавров / Под общ.ред. А.В.Тотая .- 3-е изд., испр. и доп..- М., Юрайт, 2013.- 411 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
4	Природопользование : практикум / М. С. Гридина [и др.].; Самарский государственный технический университет.- Самара, 2022.- 141 с.	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2007 Open Li-cense Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Windows XP Profes-sional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа
2	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

3	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
4	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

- аудитория, оборудованная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя), оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер / ноутбук).

Практические занятия

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер / ноутбук, интерактивная доска), оборудованная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя);

- компьютерный класс на 20 посадочных мест (ауд. № 114, 1 корпус), оборудованный учебной мебелью (компьютерные столы, столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя), оснащённый персональными компьютерами (по количеству посадочных мест), доской магнитно-маркерной, интерактивной доской, проектором;

- наличие справочников и литературы по темам практических занятий.

Самостоятельная работа

- рабочие места для самостоятельной работы обучающихся в читальных залах НТБ СамГТУ и компьютерных классах, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной информационной образовательной среде;

- пакеты ПО общего назначения (MS Excel, MS Word);

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;

- материально-техническое обеспечение НТБ СамГТУ;

- ресурсы ИВЦ СамГТУ.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем

разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.01.09 «Экология»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.01.09 «Экология»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Технологический надзор, эксплуатация и диагностика промышленных и энергетических объектов
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Теплоэнергетический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Теоретические основы теплотехники и гидромеханика"
Кафедра-разработчик	кафедра "Химическая технология и промышленная экология"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Универсальные компетенции			
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации	Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 3

Код и индикатор достижения компетенции	**Разделы (текущая аттестация)**					**Все разделы (промежуточная аттестация)**
	Введение	**Общая экология**	**Экология человека и экологическая демография**	**Инженерная экология**	**Экологическое право**	
УК 1	Устный опрос (собеседование)	Устный опрос (собеседование) Доклад	Устный опрос (собеседование) Доклад	Устный опрос (собеседование) Доклад	Устный опрос (собеседование) Доклад	Вопросы к зачёту

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Вопросы для подготовки к практическим занятиям

Практическое занятие №1. Расчет выбросов загрязняющих веществ атмосферу.
1. Расчет выбросов при сжигании топлива в котельных.
2. Расчет выбросов при сгорании газа на факеле.
3. Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ (расчет рассеивания).

Практическое занятие №2.Расчет границ 3-го пояса зоны санитарной охраны.
1. Расчет общей протяженности 3СО.
2. Расчет расстояния до нижней границы 3СО.
3. Расчет ширины 3СО.
4. Расчет минимального времени движения речной воды к скважинам водозабора

Практическое занятие №3.Расчет кратности разбавления сбрасываемых сточных вод.
1. Расчет для сброса в водный объект.
2.Расчет для сброса в водоток (отдельный выпуск).

Практическое занятие №4.Определение объемов образования отходов на предприятиях
1. Расчет годового количества образования отходов на предприятии.
2. Расчетколичествотходов1,2,3,4класса опасности.

Практическое занятие№5.Расчет вместимости полигона ТБО для населенного пункта
1. Расчѐт объѐмов образования твѐрдых бытовых и промышленных отходов от населѐнного пункта.
2. Расчет объѐма образования смѐта с территории населѐнного пункта.
3. Расчет объѐма образования твѐрдых бытовых отходов от учреждений.
4. Расчет общего объѐма годового образования отходов для захоронения на полигоне.
5. Расчет площади и практического времени эксплуатации полигона.

Практическое занятие№6.Расчет предельно-допустимых величин выбросов в окружающую среду
1. Расчет предельно-допустимого сброса загрязняющих веществ в водные объекты.
2. Расчет величины предельно-допустимых выбросов (ПДВ) производственных объектов.

Практическое занятие№7.Расчет платежей за загрязнение окружающей среды.
1. Расчет величины платежа за загрязнение атмосферы выбросами промышленных предприятий.
2. Различия в расчетах величины платы за выбросы загрязняющих веществ в размерах, не превышающих предельно допустимые нормативы, за выбросы загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов и за сверхлимитный выброс загрязняющих веществ.

Практическое занятие№8. Расчет платежей за загрязнение окружающей среды.
1. Расчет величины платежа за сброс загрязняющих веществ в водные объекты.
2. Различия в расчетах величины платы за сбросы загрязняющих веществ в размерах, не превышающих предельно допустимые нормативы сбросов, за сбросы загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов и за сверхлимитный сброс загрязняющих веществ.

Практическое занятие№9. Определение экономического ущерба, причиняемого окружающей среде.
1. Расчет величины ущерба, причиняемого водоему сбросом сточных вод.
2. Расчет величины ущерба, причиняемого атмосфере выбросами загрязняющих веществ.

Темы для подготовки рефератов:
1. Оценка ситуации с народонаселением в развитых странах мира.
2. Оценка ситуации с народонаселением в развивающихся странах мира.
3. Характеристика воздействия гербицидов на различные типы экосистем, способы оценки этого воздействия.
4. Характеристика воздействия инсектицидов на различные типы экосистем, способы оценки этого воздействия.
5. Характеристика воздействия фунгицидов на различные типы экосистем, способы оценки этого

воздействия.
6. Характеристика воздействия зооцидов на различные типы экосистем, способы оценки этого воздействия.
7. Характеристика воздействия репеллентов на различные типы экосистем, способы оценки этого воздействия.
8. Нормирование воздействия шума звуковых частот, инфра- и ультразвука на организм человека в условиях производства.
9. Нормирование воздействия вибрации и электромагнитного излучения на организм человека в условиях производства.
10. Гигиена труда и нормирование вредного воздействия при работе с ядохимикатами.
11. Нормирование воздействия радиационного излучения на организм человека в условиях производства.
12. Рациональное использование земельных ресурсов. Агропродуктивность.
13. Рациональное использование водных ресурсов.
14. Рациональное использование биоресурсов.
15. Рациональное использование энергетических ресурсов.
16. Государственная экологическая экспертиза.
17. Экологический контроль.
18. Экологический аудит.

2.2. Формы промежуточной аттестации

Семестр 5

Типовые вопросы для подготовки к зачету

1. Предмет, методология, история развития экологии
2. Основные цели и задачи экологии. Словарь основных понятий и терминов. Классификация подразделений экологии по объектам изучения.
3. История развития экологических противоречий по Н.Ф. Реймерсу.
4. Роль экологического образования в решении экологических глобальных проблем.
5. Структура биосферы.
6. Основные составляющие экотопа. Атмосфера, гидросфера, литосфера.
7. Понятия «экосистема» и «биогеоценоз»:сходство и различия.
8. Экосистемы: состав, свойства и структура.
9. Пищевые цепи. Понятие «экологическая пирамида». Гомеостаз как состояние экосистемы.
10. Факторы окружающей среды. Лимитирующие факторы, «закон минимума». Толерантность и адаптация.
11. Источники загрязнения атмосферы.
12. Основные загрязнители атмосферы. Классификация промышленных выбросов.
13. Последствия загрязнения атмосферы: кислотные осадки, смог, нарушение озонового экрана,«парниковый» эффект.
14. Способы защиты атмосферы. Экологизация производств.
15. Установки очистки газовых выбросов. Рассеивание выбросов.
16. Источники загрязнения гидросферы. Основные загрязнители.
17. Методы и средства защиты водных объектов от загрязнения сточными водами.
18. Водоотведение сточных вод. Основные методы очистки сточных вод.
19. Использование водных ресурсов.
20. Источники загрязнения литосферы. Основные загрязнители.
21. Способы защиты почв. Методы рекультивации загрязненных земель.
22. Источники энергетического загрязнения. Воздействие на человека.
23. Методы оценки, измерения и снижения загрязнения.
24. Источники электричества. Природное и статическое электричество.
25. Характер воздействия на человека. Методы защиты отданного воздействия.
26. Источники ионизирующего излучения. Типы излучения.
27. Последствия облучения для человека. Защита от облучения.
28. Классификация отходов. Состав и свойства твердых отходов.
29. Нормы накопления.
30. Сбор и временное хранение отходов.
31. Переработка, обезвреживание и использование отходов.
32. Объекты размещения твердых бытовых отходов и промышленных отходов.

33. Схемы обращения с отходами производства и потребления в РФ и странах ЕС. Паспортизация и сертификация отходов.
34. Нормирование содержания вредных веществ в атмосферном воздухе. Величины ПДКмр, ПДКрз, ПДКсс, ПДВ.
35. Нормирование энергетического загрязнения окружающей среды.
36. Нормирование содержания вредных веществ в почве.
37. Санитарно-гигиенический контроль почв. Оценка степени опасности загрязнения почв.
38. Нормирование содержания вредных веществ в воде. Величины ПДКрх, ОДУ. Оценка качества воды.
39. Нормативы платы за загрязнение окружающей среды. Экономический ущерб.
40. Мониторинг окружающей среды. Системы экологического мониторинга.
41. Классификации природных ресурсов. Кадастры.
42. Состояние и использование природных ресурсов Самарской области. Общая эколого-географическая оценка Самарской области как ПГТ.
43. Ресурсный цикл. Газооборотные и водооборотные замкнутые циклы.
44. Основы природоохранного законодательства. Закон РФ «Об охране окружающей среды» и механизм его реализации.
45. Природоохранная деятельность органов внутренних дел и прокуратуры. Экологическая ответственность и экологические преступления.
46. Экологический механизм охраны окружающей среды. Экологические фонды.
47. Международное экологическое право. Концепция устойчивого развития. Международные объекты окружающей среды. Крупнейшие международные экологические организации.
48. Деградация природной среды. Структура экологического кризиса, его последствия для природы и человека.

Тесты по компетенциям

Дисциплина _Б1.О.01.09Экология___
(шифр и наименование дисциплины**)**

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
1.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Укажите ученого, предложившего термин «экология»: А) Ч. Дарвин Б) Э. Геккель В) К. Линней Г) Д. Менделеев	Б	1.Введение.	5
2.	Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа: Выберите два основных раздела общей экологии: А) Аутэкология Б) Синэкология В) Геология Г) Астрономия	АБ	1.Введение.	5
3.	Прочитайте текст и установите последовательность: Установите последовательность этапов развития экологических знаний: А) Современные концепции Б) Оформление в науку В) Накопление фактов Г) Развитие разделов Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.	ВБГА	1.Введение.	5
4.	Прочитайте текст и дополните фразу: Совокупность всех живых организмов и среды их обитания образует _____.	биосферу	1.Введение.	5
5.	Прочитайте текст вопроса и выберите	В	2.Общая экология.	5

<table>
<tr><th>№ задания</th><th>Содержание задания</th><th>Ключ к ответу</th><th>Наименование темы РПД</th><th>Семестр</th></tr>
<tr><td></td><td>правильный ответ:
Определите функциональную единицу биосферы:
А) Организм
Б) Популяция
В) Экосистема
Г) Вид</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6.</td><td>Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа:
Выберитеабиотические фактора среды:
А) Температура
Б) Влажность
В) Хищничество
Г) Конкуренция</td><td>А, Б</td><td>2.Общая экология.</td><td>5</td></tr>
<tr><td>7.</td><td>Прочитайте текст и установите соответствиемежду уровнем организации и примером. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца
<table><tr><td>Уровни:</td><td>Примеры:</td></tr><tr><td>1. Организм</td><td>А) Стадо оленей</td></tr><tr><td>2. Популяция</td><td>Б) Лесной биоценоз</td></tr><tr><td>3. Экосистема</td><td>В) Отдельное дерево</td></tr></table>Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами
<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td><table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>Б</td><td>В</td><td>А</td></tr></table></td><td>2.Общая экология.</td><td>5</td></tr>
<tr><td>8.</td><td>Прочитайте текст и запишите развёрнутый ответ:
Опишите кратко роль продуцентов в экосистеме.</td><td>Продуценты создают органическое вещество из неорганического. Они обеспечивают энергией все остальные компоненты экосистемы.</td><td>2.Общая экология.</td><td>5</td></tr>
<tr><td>9.</td><td>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:
Укажите основной фактор риска здоровью человека в промышленных городах:
А) Шумовое загрязнение
Б) Чистый воздух
В) Низкая плотность населения
Г) Отсутствие транспорта</td><td>А</td><td>3.Экология человека и экологическая демография</td><td>5</td></tr>
<tr><td>10.</td><td>Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа:
Выберитепоказатели экологической демографии:
А) Рождаемость
Б) Смертность
В) Температура воздуха
Г) Влажность почвы</td><td>А, Б</td><td>3.Экология человека и экологическая демография</td><td>5</td></tr>
<tr><td>11.</td><td>Прочитайте текст и установите последовательностьэтапов антропогенного воздействия:
А) Образование отходов
Б) Производство продукции
В) Потребление ресурсов</td><td>ВБАГ</td><td>3.Экология человека и экологическая демография</td><td>5</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>№ задания</th><th>Содержание задания</th><th>Ключ к ответу</th><th>Наименование темы РПД</th><th>Семестр</th></tr>
<tr><td></td><td>Г) Воздействие на среду
Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>12.</td><td>Прочитайте текст и дополните фразу:
Урбоэкология изучает взаимодействие человека и городской _____.</td><td>среды</td><td>3.Экология человека и экологическая демография</td><td>5</td></tr>
<tr><td>13.</td><td>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:
Определите цель экологической безопасности:
А) Сохранение природной среды
Б) Увеличение выбросов
В) Игнорирование нормативов
Г) Разрушение экосистем</td><td>А</td><td>4.Инженерная экология</td><td>5</td></tr>
<tr><td>14.</td><td>Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа:
Выберите два источника загрязнения атмосферы в электроэнергетике:
А) Тепловые электростанции
Б) Гидроэлектростанции
В) Солнечные панели
Г) Котельные</td><td>А, Г</td><td>4.Инженерная экология.</td><td>5</td></tr>
<tr><td>15.</td><td>Прочитайте текст и установите соответствие между видом загрязнения и методом защиты.
К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

<table><tr><td>Виды:</td><td>Методы:</td></tr><tr><td>1. Воздух</td><td>А) Очистные сооружения</td></tr><tr><td>2. Вода</td><td>Б) Рекультивация</td></tr><tr><td>3. Почва</td><td>В) Газоочистка</td></tr></table>
Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами
<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td><table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>Б</td><td>В</td><td>А</td></tr></table></td><td>4.Инженерная экология.</td><td>5</td></tr>
<tr><td>16.</td><td>Прочитайте текст и запишите развёрнутый ответ:
Опишите кратко принцип рационального природопользования.</td><td>Принцип предполагает использование ресурсов без ущерба для будущих поколений. Он включает восстановление и охрану природных систем.</td><td>4.Инженерная экология.</td><td>5</td></tr>
<tr><td>17.</td><td>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:
Укажите основной закон РФ в области охраны окружающей среды:
А) Закон «Об охране окружающей среды»
Б) Гражданский кодекс
В) Уголовный кодекс
Г) Трудовой кодекс</td><td>А</td><td>5. Экологическое право.</td><td>5</td></tr>
<tr><td>18.</td><td>Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа:
Выберитемеждународные экологические соглашения:
А) Киотский протокол</td><td>А, Б</td><td>5. Экологическое право.</td><td>5</td></tr>
</table>

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
	Б) Парижское соглашение В) Договор о космосе Г) Конвенция о правах человека			
19.	Прочитайте текст и установите последовательность: Установите последовательность этапов решения экологических проблем: А) Мониторинг Б) Оценка ущерба В) Разработка мероприятий Г) Внедрение решений Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.	АБВГ	5. Экологическое право.	5
20.	Прочитайте текст и запишите развёрнутый ответ: Опишите кратко суть концепции устойчивого развития.	Концепция предполагает развитие общества без разрушения природной среды. Она балансирует экономические, социальные и экологические потребности.	5. Экологическое право.	5

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

Максимальное количество баллов за семестр - 100. При проведении зачета могут быть учтены результаты освоения дисциплины за семестр. Оценка «зачтено» может быть выставлена студенту, если он набрал минимальное количество баллов по каждой контрольной точке. В системе оценок «2», «3», «4», «5» студент по каждой контрольной точке должен набрать не менее оценки «3».

Общее количество баллов за семестр, максимум

Вид работы (контрольные точки)		**Максимальное количество баллов**	**Вес, %**
1.	Устный опрос (собеседование) по разделам 1-5	25 баллов	25
2.	Практические работы	40 баллов	40
3.	Реферат	35 баллов	35
ИТОГО		**100**	

Критерии оценивания устного опроса (собеседования)

№ п/п	**Критерий**	**Баллы**
1.	Соответствует ли содержание ответа изучаемому разделу и заданному вопросу	Соответствует - 1 балл; не соответствует - 0 баллов
2.	Есть ли фактологические ошибки , связанные с пониманием раздела (имена, даты, термины)	Нет ошибок - 2 балла, не более 3 ошибок - 1 балл; больше 3 ошибок - 0 баллов,
3.	Способность ведения дискуссии, убедительность аргументации, демонстрация заинтересованности.	Полностью соответствует - 2 балла; частично соответствует - 1 балл; не соответствует - 0 баллов
ИТОГО		**Максимум - 5 баллов, минимум - 2 балла за один раздел. Всего 5 разделов, соответствен максимум 25 баллов, минимум – 10 баллов**
При переводе в систему оценок «2», «3», «4», 5» - 23-25 баллов приравнивается оценке «5»; - 19-22 балла приравнивается оценке «4»; - 13-18 баллов приравнивается оценке «3»		

Практическая работа

За каждое верно выполненное задание 1 балл (всего 5 заданий, 8 практических работ максимум 40 баллов, минимум 24 балла). При переводе в систему оценок «2», «3», «4», 5»

- 35-40 баллов приравнивается оценке «5»;
- 31-35 баллов приравнивается оценке «4»;
- 24-30 баллов приравнивается оценке «3».

Критерии оценивания реферата

№ п/п	**Критерий**	**Баллы**
1.	Соответствует ли оформление реферата всем требованием по ГОСТ 7.32-2001	Соответствует - 5 баллов; частично соответствует – 3 балла; не соответствует - 0 баллов
2.	Отражает ли структура реферата логику работы	Работа выстроена логично - 5 баллов; незначительные отклонения – 3 балла; не соответствует - 0 баллов
3.	Полностью ли раскрыта тема реферата	Полностью раскрыта - 5 баллов; частично раскрыта – 3 балла, не раскрыта - 0 баллов
4.	Систематичность и полнота работы с литературными источниками	Максимально полный обзор - 5 баллов; частичный обзор – 3 балла; не полный обзор - 0 баллов
5.	Есть ли в реферате фактологические, терминологические, орфографические ошибки	Соответствует - 5 баллов; частично соответствует – 3 балла; не соответствует - 0 баллов
6.	Соответствие выводов цели и задачам работы	Соответствует - 5 баллов; частично соответствует – 3 балла; не соответствует - 0 баллов
7.	Корректность и верность оформления списка литературы	Грамотно оформленный список литературы с корректными ссылками - 5 баллов; несущественные ошибки – 3 балла; не соответствует - 0 баллов
ИТОГО		**Максимум - 35 баллов, минимум - 15 баллов.**

При переводе в систему оценок «2», «3», «4», 5» - 30-35 баллов приравнивается оценке «5»; - 21-29 баллов приравнивается оценке «4»; - 15-20 баллов приравнивается оценке «3»

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Оценка «зачтено» во время ответа на зачете выставляется студенту, который

- демонстрирует глубокие систематизированные знания по предмету, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов;
- правильно, аргументировано отвечает на все вопросы, с приведением примеров;

Оценка «не зачтено» во время ответа на зачете выставляется студенту, который

- не справился с 50% вопросов билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки;
- не смог ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем;

- Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения системам оценок представлено в табл.

Шкала для оценивания:

Процент обучающихся, правильно выполнивших задания	свыше 75%	отлично
	от 65% до 75%	хорошо
	от 55% до 64%	удовлетворительно
	менее 55%	неудовлетворительно