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)	Энергообеспечение предприятий
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Теплоэнергетический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Промышленная теплоэнергетика"
Кафедра-разработчик	кафедра "Химическая технология и промышленная экология"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2025

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:

Доцент, кандидат биологических наук, доцент (должность, степень, ученое звание)	А.А Амосова (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	А.В. Еремин, доктор технических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	А.В. Еремин, доктор технических наук, доцент (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 5
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 9
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 11
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 11
9. Методические материалы 12
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-1.1 Знать основы системного подхода	Знать основы системного подхода
		УК-1.2 Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации	Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации
		УК-1.3 Владеть навыками применения системного подхода для решения поставленных задач	Владеть навыками применения системного подхода для решения поставленных задач

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; Анализ нормативной документации в проектной деятельности; Введение в информационные технологии; Математика; Системы децентрализованного теплоснабжения; Социология и право; Уравнения математической физики; Учебная практика: проектная практика; Физика	Практико-ориентированый проект	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Практико-ориентированый 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	8	8
подготовка к зачету	8	8
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	8	20
3	Экология человека и экологическая демо-графия	2	0	2	4	8
4	Инженерная экология	4	0	6	12	22
5	Экологическое право	2	0	2	4	8
6	Подготовка к зачёту	0	0	0	8	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 демо-графия	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	Учение о биосфере.	Влияние деятельности человека на окружающую природную среду. Изучение изменения основных параметров природной среды при антропогенном воздействии человека на окружающий мир.	2
2	Общая экология	Общая экология: аутэкология, демэкология, синэкология.	Характеристика действия абиотических факторов: климатических, почвенных, водной среды. Практическое применение закона толерантности. Лимитирующие факторы. Экологическая ниша.	2

3	Общая экология	Общая экология: аутэкология, демэкология, синэкология.	Экспоненциальный и логический законы роста численности популяций. Кривые выживания. Колебания численности популяции. Построение модели «хищник-жертва». Правило перехода энергии по трофической цепи. Действие I и II законов термодинамики для экосистем	2
4	Экология человека и экологическая демо-графия	Экология человека и экологическая демография.	Основные демографические и статистические характеристики. Теория демографического перехода. Методы регулирования численности. Причины патологического состояния и болезней человека. Расчет показателей здоровья человека.	2
5	Инженерная экология	Загрязнение поверхностных водоемов сточными водами промышленными предприятиями и агропромышленными комплексами.	Расчеты сохранения требуемого качества воды в реке при сбросах в нее сточных вод промышленного предприятия и сельскохозяйственной фермы проводятся по программному комплексу «Река». При проведении расчетов необходимо учитывать интерактивные элементы в режиме работы агропромышленного комплекса. Проводится выбор режимов работы водоемов и методов их очистки.	2
6	Инженерная экология	Загрязнение поверхностных водоемов сточными водами промышленными предприятиями и агропромышленными комплексами.	Расчеты сохранения требуемого качества воды в реке при сбросах в нее сточных вод промышленного предприятия и сельскохозяйственной фермы проводятся по программному комплексу «Река». При проведении расчетов необходимо учитывать интерактивные элементы в режиме работы агропромышленного комплекса. Проводится выбор режимов работы водоемов и методов их очистки.	2
7	Инженерная экология	Загрязнение атмосферы промышленными предприятиями.	Расчеты образования вредных веществ в технологических процессах промышленных предприятий. Закономерности рассеивания компонентов в атмосфере. Расчеты приземных концентраций. Разработка мероприятий по снижению уровня приземных загрязнений по компонентам расчета. Выбор методов очистки и подбор газоочистных устройств.	2
8	Экологическое право	Стратегия взаимодействия общества и природы.	Законы взаимоотношений «человек – природа». Пути решения проблем сохранения окружающей среды в России и странах Мира. Международное сотрудничество.	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	самостоятельное изучение тем.	Периодизация экологии. Календарь экологических событий. Система концепций современной экологи	2
Общая экология	самостоятельное изучение тем.	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.	6
Общая экология	написание рефератов	По ранее пройденным темам	2
Экология человека и экологическая демография	самостоятельное изучение тем.	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	самостоятельное изучение тем.	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	самостоятельное изучение тем.	Объекты эколого-правового регулирования. Человек и его права. Международно-правовая охраны окружающей среды.	2
Экологическое право	написание рефератов	По ранее пройденным темам	2
Подготовка к зачёту	Все темы	Все темы	8
		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	Промышленная экология: учебное пособие / Старостина И.В., Смоленская Л.М., Свергузова С.В., Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ: 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||66674	Электронный ресурс
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

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 Windows XP Profes-sional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2007 Open Li-cense Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,

профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
2	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа
3	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
4	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
5	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
6	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного 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)	Энергообеспечение предприятий
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Теплоэнергетический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Промышленная теплоэнергетика"
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-1.1 Знать основы системного подхода	Знать основы системного подхода
		УК-1.2 Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации	Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации
		УК-1.3 Владеть навыками применения системного подхода для решения поставленных задач	Владеть навыками применения системного подхода для решения поставленных задач

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

Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Перечень подлежащих оценке результатов обучения (показателей проявления компетенций: владений, умений, знаний) при использовании предусмотренных рабочей программой дисциплины оценочных средств, представлены в табл. 2.

3.1. Перечень вопросов к зачету по дисциплине «*Экология*»

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 от данного 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.

Вопросы для подготовки к практическим занятиям

Практическое занятие № 1. Расчет выбросов загрязняющих веществ в 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. Расчет количеств отходов 1, 2, 3, 4 класса опасности.

Практическое занятие № 5. Расчет вместимости полигона ТБО для населенного пункта

1. Расчёт объёмов образования твёрдых бытовых и промышленных отходов от населённого пункта.
2. Расчет объёма образования смёта с территории населённого пункта.

3. Расчет объёма образования твёрдых бытовых отходов от учреждений.
4. Расчет общего объёма 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.

Перечень тем для подготовки докладов.

Тема 1.1. Демографический взрыв и демографический кризис.
1. Оценка ситуации с народонаселением в развитых странах мира.
2. Оценка ситуации с народонаселением в развивающихся странах мира.

Тема 1.2. Характеристика воздействия пестицидов на различные типы экосистем, способы оценки этого воздействия.
1. Характеристика воздействия гербицидов на различные типы экосистем, способы оценки этого воздействия.
2. Характеристика воздействия инсектицидов на различные типы экосистем, способы оценки этого воздействия.
3. Характеристика воздействия фунгицидов на различные типы экосистем, способы оценки этого воздействия.
4. Характеристика воздействия зооцидов на различные типы экосистем, способы оценки этого воздействия.
5. Характеристика воздействия репеллентов на различные типы экосистем, способы оценки этого воздействия.

Тема 3.1. Основы гигиены труда.
1. Нормирование воздействия шума звуковых частот, инфра- и ультразвука на организм человека в условиях производства.
2. Нормирование воздействия вибрации и электромагнитного излучения на организм человека в условиях производства.
3. Гигиена труда и нормирование вредного воздействия при работе с ядохимикатами.
4. Нормирование воздействия радиационного излучения на организм человека в условиях производства.

Тема 6.1. Рациональное использование разных типов природных ресурсов.

1. Рациональное использование земельных ресурсов. Агропродуктивность.
2. Рациональное использование водных ресурсов.
3. Рациональное использование биоресурсов.
4. Рациональное использование энергетических ресурсов.
5.

Тема 7.1. Правовые инструменты экологии.

1. Государственная экологическая экспертиза.
2. Экологический контроль.
3. Экологический аудит.

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.	Выполнение практических заданий (по темам №№1-4)	40 баллов	40
2	Выполнение практических заданий (по темам №№5-8)	40 баллов	40
3.	Опрос по практическим занятиям	8 баллов	8
4.	Доклад на заданную тему	12 баллов	12
ИТОГО		**100 баллов**	**100**

Практическая работа

За каждое верно выполненное задание 10 баллов (всего 8 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 устного опроса по практическим занятиям

№ п/п	**Критерий**	**Баллы**
1.	Соответствует ли содержание ответа изучаемому разделу и заданному вопросу	Соответствует - 3 балл; не соответствует - 0 баллов
2.	Есть ли фактологические ошибки , связанные с пониманием раздела (имена, даты, термины)	Нет ошибок - 3 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 - 8 баллов, минимум - 2 балла.**
При переводе в систему оценок «2», «3», «4», 5» - 8-6 баллов приравнивается оценке «5»; - 6-4 балла приравнивается оценке «4»; - 4-3 баллов приравнивается оценке «3»		

Критерии оценивания реферата

№ п/п	**Критерий**	**Баллы**
1.	Соответствует ли оформление реферата всем требованием по ГОСТ 7.32-2001	Соответствует - 2 баллов; частично соответствует – 1 балла; не соответствует - 0 баллов
2.	Отражает ли структура реферата логику работы	Работа выстроена логично - 2 баллов; незначительные отклонения – 1 балла; не соответствует - 0 баллов
3.	Полностью ли раскрыта тема реферата	Полностью раскрыта - 2 баллов; частично раскрыта – 1 балла, не раскрыта - 0 баллов
4.	Систематичность и полнота работы с литературными источниками	Максимально полный обзор - 2 баллов; частичный обзор – 1 балла; не полный обзор - 0 баллов
5.	Есть ли в реферате фактологические, терминологические, орфографические ошибки	Соответствует - 2 баллов; частично соответствует – 1 балла; не соответствует - 0 баллов
6.	Соответствие выводов цели и задачам работы	Соответствует - 2 баллов; частично соответствует – 1 балла; не соответствует - 0 баллов

7.	Корректность и верность оформления списка литературы	Грамотно оформленный список литературы с корректными ссылками - 2 баллов; несущественные ошибки – 1 балла; не соответствует - 0 баллов
ИТОГО		**Максимум - 12 баллов, минимум - 7 баллов.**
При переводе в систему оценок «2», «3», «4», 5» - 12-10 баллов приравнивается оценке «5»; - 10-8 баллов приравнивается оценке «4»; - 8-7 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;