

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

декан электроэнергетического
факультета, к.т.н., доцент

М.А. Мастепаненко

«27» мая

2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.22 ЭКОЛОГИЯ

Шифр и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

Шифр и наименование направления подготовки/ специальности

Электроснабжение

наименование профиля/специализации/магистерской программы

Программа академического бакалавриата

Ориентация ОП ВО в зависимости от вида(ов) профессиональной деятельности

Бакалавр

Квалификация выпускника

Очная, заочная

Форма обучения

2017

Год набора

Ставрополь, 2020

1. Цель дисциплины

Целью дисциплины «Экология» является:

- изучение теоретических вопросов строения биосферы и связей в системе «биосфера - человек»;
- получение представление о значении современной экологии, ее роли в формировании гармоничных отношений между природой и обществом, глобальных проблемах современности;
- оценка воздействия различных техногенных систем на природную среду и методы оценки возникающего экологического риска;
- меры по сохранению и защите окружающей природной среды.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: перечень мероприятий по охране окружающей среды
		Уметь: проводить мониторинг воздействия загрязняющих веществ на ОС и проводить мероприятия по профилактике и защите окружающей среды от загрязнения окружающей среды
		Владеть: основными методиками определения загрязняющих веществ в природных средах

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.22 «Экология» является дисциплиной Базовой части и обязательна к изучению.

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения в 7 семестре;
- для студентов заочной формы обучения на 4 курсе;

Для освоения дисциплины «Экология» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин школьной программы и 1-6 семестров:

Иностранный язык
Экономическая теория
Информатика
Теоретические основы электротехники
Общая энергетика
Правоведение
Русский язык и культура речи
Психология и педагогика
Политология и социология
Физическая культура и спорт
Компьютерная графика
Материаловедение
Конструкционное материаловедение
Электротехническое материаловедение
Введение в специальность
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Освоение дисциплины «Экология» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Подготовка к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы

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

Общая трудоемкость дисциплины «Экология» в соответствии с рабочим учебным планом составляет 108 час. (3 з.е.). Распределение по видам работ представлено в таблицах.

Очная форма обучения

Семестр	Трудоемкость час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
7	108/3	20	-	34	54	-	зачет
в т.ч. часов в интерактивной форме		6	-	8	-		

Заочная форма обучения

Курс	Трудоемкость час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
4	108/3	4	-	8	92	4	Зачет, контрольная работа
в т.ч. часов в интерактивной форме		-	-	2	-		

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

Очная форма обучения

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа		
1	Введение в экологию	12	2	-	4	6	Реферат Практико-ориентированные задания	ОК-7

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемо- сти и промежуточной аттестации	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа		
2	Основы аутоэкологии	8	2	-	2	4	Реферат Текущий опрос Практико- ориентированные за- дания	ОК-7
3	Основы демэкологии и синэколо- гии	8	2	-	2	4	Лабораторная работа	ОК-7
	Контрольная точка №1	4	-	-	2	2	Коллоквиум с практи- ко-ориентированными заданиями	
4	Концепция биосферы.	12	2	-	4	6	Реферат Текущий опрос Просмотр и обсуж- дение фильма	ОК-7
5	Техногенные системы и их воздей- ствие на окружающую среду и че- ловека	12	2	-	4	6	Лабораторная работа Тестирование Практико- ориентированные за- дания	ОК-7
6	Основы оценки техногенных воз- действий на окружающую среду и экологического риска	12	2	-	4	6	Лабораторная работа Практикум	ОК-7
	Контрольная точка №2	4	-	-	2	2	Коллоквиум с практи- ко-ориентированными заданиями	
7	Административные методы управ- ления природопользованием и ох- раной окружающей среды	10	2	-	4	4	Реферат Текущий опрос Практико- ориентированные за- дания	ОК-7
8	Экологический контроль и юридическая ответственность за экологические правонарушения	10	4	-	2	4	Лабораторная работа	ОК-7
	Контрольная точка №3	4	-	-	2	2	Коллоквиум с практи- ко-ориентированными заданиями	
9	ОВОС в проектах базовой энерге- тики	8	2	-	2	4	Текущий опрос Практико- ориентированные за- дания Презентация	ОК-7
	Промежуточная аттестация	4		-		4	Зачет	ОК-7
	Итого	108	20	-	34	54		ОК-7

Заочная форма обучения

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемо- сти и промежуточной аттестации	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа		
1	Введение в экологию	8	-		2	6	Текущий опрос	ОК-7
2	Основы аутэкологии	6	-	-	-	6	Текущий опрос	ОК-7
3	Основы демэкологии и синэколо- гии	8	-	-	-	8	Текущий опрос	ОК-7
4	Концепция биосферы.	8	2	-	-	6	Текущий опрос	ОК-7
5	Техногенные системы и их воз- действие на окружающую среду и человека	8	-	-	-	8	Доклад	ОК-7
6	Основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду и экологического риска	12	-	-	2	10	Текущий опрос	ОК-7
7	Административные методы управления природопользовани- ем и охраной окружающей среды	10	-	-	2	8	Доклад	ОК-7
8	Экологический контроль и юридическая ответственность за экологические правонаруше- ния	10	2	-	-	8	Текущий опрос	ОК-7
9	ОВОС в проектах базовой энер- гетики	10	-	-	2	8	Доклад Презентация	ОК-7
	Подготовка контрольной рабо- ты по всем разделам дисцип- лины	4	X	X	X	4	Контрольная ра- бота (аудиторная)	ОК-7
	Промежуточная аттестация	20	-	-	-	20	Контрольная ра- бота	ОК-7
							Зачет	
	Итого	108	4		8	92		ОК-7

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий*

Тема лекции (и/или наимено- вание раздела) (вид интерактив- ной формы прове- дения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов ин- тер. занятий	
		очная форма	заочная форма
Введение в экологию. Лекция-	Место экологии в системе естественных наук. Современное понимание экологии как науки об экосистемах и	2/0	-

Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интер. занятий	
		очная форма	заочная форма
презентация	биосфере. Введение термина «экология» Эрнстом Геккелем для обозначения науки о взаимоотношениях организмов с окружающей средой. Формирование облика биосферы в процессе жизнедеятельности организмов, взаимодействия биоты и косного вещества: состав воздуха, воды, происхождение почвы. Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биосферу. Экологический кризис. Связь экологии с социальными вопросами. Значение экологического образования и воспитания. Необходимость формирования правовых и этических норм отношения человека к природе. Приобретение экологических знаний на ранних этапах развития человеческого общества. Этапы развития экологии. Развитие экологии в России		
Основы аутэкологии	Представление о физико-химической среде обитания организмов, особенности водной, почвенной и воздушной среды. Абиотические и биотические факторы. Экологическое значение основных абиотических факторов: тепла, освещенности, влажности, солености, концентрации биогенных элементов. Сигнальное значение биотических факторов. Суточная и сезонная цикличность. Взаимодействие экологических факторов. Распределение отдельных видов по градиенту условий. Представление об экологической нише: потенциальная и реализованная ниша. Организмы – индикаторы качества среды. Совокупное воздействие экологических факторов. Закон минимума Либиха. Закон лимитирующих факторов Шелфорда. Реакция организмов на изменения экологических факторов. Изменчивость. Адаптация. Понятие среды обитания организма. Водная среда обитания (гидросфера). Наземно-воздушная среда обитания (атмосфера). Почва как среда обитания (литосфера, педосфера). Организм как среда обитания	2/0	-
Основы демэкологии и синэкологии	Определение понятий «биологический вид» и «популяция». Иерархическая структура популяций: расселение организмов и межпопуляционные связи. Популяция как элемент экосистемы. Статические характеристики популяции: численность, плотность, возрастной и половой состав. Биомасса и способы ее выражения: сырой и сухой вес, энергетический эквивалент. Методы оценки численности и плотности популяции. Характер пространственного размещения особей и его выявление. Случайное, равномерное и агрегированное распределение. Механизм поддержания структуры. Территориальность. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста. Таблицы и кривые выживания. Характер распределения смертности по возрастам разных групп животных и растений. Экспоненциальная и логистическая модели роста	2/0	-

Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интер. занятий	
		очная форма	заочная форма
	популяции. Специфическая скорость роста популяции, «плотность насыщения» как показатель емкости среды, чистая скорость размножения. Динамика биомассы. Понятие о биопродуктивности		
Концепция биосферы.	Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязи, динамика. Природные ландшафты. Биосфера Роль В.И. Вернадского в понимании современного понятия о биосфере. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговоротах вещества и энергии. Функциональная целостность биосферы. Почва как компонент биосферы. Происхождение и классификация почв. Разнообразие состава и свойств почв как результат функционирования экосистем и условие их устойчивости. Энергетический баланс биосферы. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере. Преобразующие процессы в организмах как ключевой этап биопродуктивности. Биогеохимические функции разных групп организмов. Биоразнообразие как ресурс биосферы. Первичная продукция суши и океана. Потенциальная продуктивность Земли. Распределение солнечной радиации на поверхности Земли. Роль атмосферы в удержании тепла. Атмосфера Земли в сравнении с атмосферами других планет. Нелинейное моделирование и синергетические подходы к прогнозу биосферных процессов и будущего человечества.	2/0	2/0
Техногенные системы и их воздействие на окружающую среду и человека (бинарная лекция)	Техногенные системы: определение и классификация. Законы развития технических систем. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды; их источники. Методы оценки воздействия: аддитивность, синергизм и антагонизм. Превращения химических загрязнителей в окружающей среде. Техногенные нагрузки на природу, их виды, показатели. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на человека и окружающую среду в рамках концепции устойчивого развития. Мониторинг двух важнейших антропогенных факторов – развитие производительных сил и рост народонаселения. Динамика роста населения и устойчивое развитие.	2/2	-
Основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду и экологического риска	Политика экологической безопасности: уменьшение последствий и компенсация ущерба. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду. Концепция ПДК. Экологический подход к оценке и регулированию качества окружающей среды. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование. Критические нагрузки на природные системы. Поля воздействий, поля концентраций. Диагностика и эффективный химико-аналитический контроль объектов окружающей среды. Комплексный анализ объектов окружающей среды. Методы контроля воздействия на окружающую сре-	2/0	-

Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интер. занятий	
		очная форма	заочная форма
	ду: биоиндикация, биотестирование. Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий, экологический аудит техногенных систем: принципы, модели, критерии оценки.		
Административные методы управления природопользованием и охраной окружающей среды	Понятие, цели и принципы экологического управления. Государственное, муниципальное, общественное, ведомственное и производственное экологическое управление. Система функций экологического управления. Система исполнительных органов государственной власти (федеральных и субъектов РФ), осуществляющих функции государственного экологического управления. Экологические функции органов местного самоуправления. Экологические функции правоохранительных органов	2/0	-
Экологический контроль и юридическая ответственность за экологические правонарушения (лекция-беседа)	Понятие юридической ответственности за экологические правонарушения. Виды юридической ответственности за экологические правонарушения: административная, уголовная, гражданско-правовая, дисциплинарная. Понятие и виды вреда, причиненного экологическим правонарушением. Порядок и формы возмещения вреда, причиненного экологическим правонарушением. Порядок прекращения, приостановления и ограничения деятельности, осуществляемой с нарушением экологических требований	4/2	2/0
ОВОС в проектах базовой энергетики	Технология производства современных ТЭЦ. Виды топлива и выбросов в атмосферу; щелочные, кислые и нейтральные выбросы. Тепловое загрязнение вод. Принципы оценки воздействия гидро- и теплоэнергетики на ландшафты. Пространственно-временная организация (структура) сферы влияния гидроэлектростанций и тепловых электростанций, работающих на различных видах топлива	2/0	-
Итого		20/6	4/0

5.2. Практические (семинарские) занятия – не предусмотрены

5.3. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме*

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Всего, часов / часов в интерактивных занятиях	
		очная форма	заочная форма
1. Введение в экологию	Исторические аспекты развития экологии	2/0	2/0
	Экологические кризисы и революции	2/0	-
2. Основы аутэкологии	Адаптации организмов к действию экологических факторов	2/0	-
3. Основы демэкологии и синэкологии	Демографические показатели популяции. Динамика численности популяции	2/0	-

	Функциональная и трофическая структура экосистем	1/0	-
	Контрольная точка №1	1/0	
4. Концепция биосферы	Экологические законы биосферы	2/0	-
	Современные проблемы охраны биосферы (<i>просмотр и обсуждение фильма</i>)	2/2	-
5. Техногенные системы и их воздействие на окружающую среду и человека	Классификация техногенных источников загрязнения	4/0	-
6. Основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду и экологического риска	Состав и свойства основных загрязнителей окружающей среды	1/0	2/0
	Контрольная точка №2	1/0	
	Рассеяние загрязняющих веществ в окружающей среде (<i>Практикум</i>)	2/2	-
	Расчет риска для здоровья человека от канцерогенных и неканцерогенных химических веществ (<i>Практикум</i>)	2/2	-
7. Административные методы управления природопользованием и охраной окружающей среды	Экономический механизм природопользования и охраны окружающей среды	4/0	2/0
8. Экологический контроль и юридическая ответственность за экологические правонарушения	Расчет экологического ущерба от экологического правонарушения	2/0	-
	Контрольная точка №3	2/0	
9. ОВОС в проектах базовой энергетики	Геоэкологическое обоснование размещения ТЭЦ (<i>презентация</i>)	2/2	2/2
Итого		34/8	8/2

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
Изучение учебной литературы, подготовка к коллоквиумам	32	-	36	-
Подготовка к устным опросам, подготовка докладов	12	-	20	-
Подготовка к контрольным точкам в виде контрольных работ	6	-	12	-
Подготовка к контрольной работе	-	-		4
Подготовка к зачету	-	4		20
Итого	50	4	68	24

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Экология» размещено в электронной информационно-образовательной среде университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Экология».
2. Методические указания для выполнения лабораторных и практических работ
3. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Экология».
4. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Экология».
5. Методические указания по проведению активных и интерактивных форм занятий.
6. Методические рекомендации по написанию доклада, реферата.
7. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить темы дисциплины по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		Основная (из п.8 РПД)	Дополнительная (из п.8 РПД)	Интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Введение в экологию	1,2,3	2,4,8	1
2	Основы аутоэкологии	1,2,3	2,5,6	1
3	Основы демэкологии и синэкологии	1,2,3	4,6,7	1
4	Концепция биосферы.	1,2	5,7,8,9	1
5	Техногенные системы и их воздействие на окружающую среду и человека	1,2	2,4,9	1
6	Основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду и экологического риска	1,2,3	1,3,5,8	1
7	Административные методы управления природопользованием и охраной окружающей среды	1,2	1,2,7,8,9	1
8	Экологический контроль и юридическая ответственность за экологические правонарушения	1,2	5,6,8,9	1
9	ОВОС в проектах базовой энергетики	1,2,3	1,3,5,6	1

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Экология»

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Очная форма обучения

Компетенция (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию	Иностранный язык								
	Информатика								
	Компьютерная графика								
	Введение в специальность								

	Русский язык и культура речи								
	Теоретические основы электротехники								
	Правоведение								
	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности								
	Общая энергетика								
	Материаловедение								
	Конструкционное материаловедение								
	Электротехническое материаловедение								
	Экономическая теория								
	Психология и педагогика								
	Политология социология								
	Физическая культура и спорт								
	Экология							+	
	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту								
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								

Заочная форма обучения

Компетенция (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции	Курсы				
		1	2	3	4	5
ОК-7 способность к само- организации и само- образованию	Иностранный язык					
	Информатика					
	Компьютерная графика					
	Введение в специальность					
	Русский язык и культура речи					
	Теоретические основы электротехники					
	Правоведение					
	Физическая культура и спорт					
	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту					
	Общая энергетика					
	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности					
	Материаловедение					
	Конструкционное материаловедение					
	Электротехническое материаловедение					
	Психология и педагогика					
	Экономическая теория					
	Политология социология					
	Экология					
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Основными этапами формирования компетенций при изучении студентами дисциплины «Экология» являются последовательное формирование результатов обучения по дисциплине. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Код компетенции	Результат обучения по дисциплине	Технологии формирования результатов обучения	Форма текущего контроля и промежуточной аттестации	Критерии и показатели оценивания результатов обучения	
				Традиционная шкала оценивания	
				незачтено	зачтено
				Шкала оценивания по БРС	
				0 – 54 баллов	55- 100 баллов
ОК-7	Знать: перечень мероприятий по охране окружающей среды	Лекции и лекция с ошибками с демонстрацией презентационного материала	Реферат / доклад; тестирование; коллоквиум	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, недостаточных для освоения умений по данной компетенции, необходимых для применения в сфере экологической безопасности	Знания в полном объеме, достаточные для применения данной компетенции в сфере экологической безопасности
	Уметь: проводить мониторинг воздействия загрязняющих веществ на ОС и проводить мероприятия по профилактике и защите окружающей среды от загрязнения окружающей среды	Практико-ориентированн. лабораторные занятия	Реферат / доклад; тестирование; коллоквиум; устный опрос	Частично освоенное умение выполнять расчеты, не позволяющее овладеть навыками предусмотренными данной компетенцией	Полностью сформированное умение осуществлять расчеты, анализировать полученные результаты, и умение сделать обоснованные выводы и предложения
	Владеть: основными методиками определения загрязняющих веществ в природных средах	Практико-ориентирован. Лабораторные занятия	Реферат / доклад; тестирование; коллоквиум; устный опрос	Отсутствие навыков, предусмотренных данной компетенцией	Наличие навыков по обработке информации, но затруднения с обоснованием предложений по совершенствованию социально-трудовых отношений

8. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения компетенций, формируемых дисциплиной «Экология»

Для студентов **очной формы обучения**, знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных, лабораторно-практических занятиях при условии активного участия, обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки посещения и работы на лекционных занятиях (max-10 баллов)

10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

- 1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия, обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки посещения и работы на лабораторных занятиях (max-15 баллов)

Результативность работы на лабораторных занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения лабораторно-практических занятий по дисциплине (*max-15 баллов*).

15 баллов – студент получает, если посетил все лабораторные занятия, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя, участвовал в устных опросах, выполнении лабораторных работ, интерактивных занятиях.

При устных опросах (знания) студент может получить max-5 баллов:

5 баллов. На вопросы преподавателя получены исчерпывающие ответы, сделаны правильные выводы.

3-4 балла. На вопросы преподавателя даны в целом верные ответы, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

1-2 балла. В ответах обучающегося допущены ошибки, или сделаны неверные выводы.

0 баллов. Ответы на вопросы преподавателя не даны.

При выполнении лабораторных работ (умения, навыки) студент может получить max-5 баллов:

5 баллов. Работа выполнена в обозначенный преподавателем срок. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

3-4 балла. Задание выполнено своевременно в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

1-2 балла. Задание выполнено несвоевременно, содержит ошибки /сделаны неверные выводы.

0 баллов. Задание не выполнено.

При участии в интерактивных занятиях (умения, навыки) студент может получить max-5 баллов:

5 баллов. Работа выполнена в обозначенный преподавателем срок. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

3-4 балла. Задание выполнено своевременно в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

1-2 балла. Задание выполнено несвоевременно, содержит ошибки /сделаны неверные выводы.

0 баллов. Задание не выполнено.

Коллоквиум

Коллоквиум является одним из средств текущего контроля в освоении учебной дисциплины. Коллоквиум используется для проверки и оценивания знаний, умений и навыков студентов после завершения изучения второго, шестого и восьмого разделов дисциплины.

Коллоквиум проводится в виде устного опроса группы студентов во время аудиторной самостоятельной работы. Максимальное количество баллов, которые может получить студент, участвуя в коллоквиуме, равно 10 баллам.

Во время проведения коллоквиума оценивается способность студента правильно сформулировать ответ, умение выражать свою точку зрения по данному вопросу, ориентироваться в терминологии и применять полученные в ходе лекций и практик знания.

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Критерии оценки реферата, сопровождаемого презентацией

5 баллов. Выступление демонстрирует умение правильно использовать в устной речи 14-страничные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения, активно использовать самостоятельно подготовленную презентацию.

4 баллов. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи.

3 балла. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи; обучающийся не всегда правильно использует в устной речи специальные термины и понятия, показатели; допущены ошибки в самостоятельно подготовленной презентации.

2 балла. Выступление демонстрирует умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели изучаемой дисциплины, но не содержит элементов самостоятельной проработки используемого материала.

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольной точке** позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Контрольные точки проводятся в форме 14-страничных, которые студент выполняет в аудитории. Максимальное количество баллов за контрольную работу – 20 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются следующим образом:

Оценка знаний позволяет оценить объем знаний, усвоенных обучающимся в обозначенный преподавателем срок.

Критерии оценки

10 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

7-9 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

4-6 баллов – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

2-3 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;

1 балл – при несоответствии всем критериям;

0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

Оценка умений, позволяет диагностировать способность обучающегося применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач;

Критерии оценки

5 баллов. Задание выполнено, при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

3-4 балла. Задание выполнено в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

1-2 балла. Задание выполнено с ошибками.

0 баллов. Задание не выполнено.

Оценка полученных навыков позволяет оценить способность обучающегося интегрировать знания различных областей при решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения.

Критерии оценки

5 баллов. Задание выполнено в полной мере. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

3-4 балла. Задание выполнено. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

1-2 балла. Задание выполнено с ошибками, искажающими выводы.

0 баллов. Задание не выполнено.

Рубежный контроль проводится в устной форме, где студенту предлагается ответить на 2 теоретических и 2 практико-ориентированных вопроса, относящихся к пройденным темам.

Поощрительные баллы (максимум 15 баллов) выставляются студенту за написание докладов, статей; участие с докладами в круглых столах или конференциях.

Реферат (доклад, статья) – средство, позволяющее оценить умение обучающегося излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием знаний и умений, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

5 баллов – если выполнены все требования к написанию и защите реферата/доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

3-4 балла – основные требования к реферату/докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

1,5-2 балла – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

1 балл – тема реферата (доклада) не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

0 баллов – реферат (доклад) студентом не представлен.

Для студентов **заочной формы обучения**, знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных, лабораторно-практических занятиях, **при** самостоятельной работе и контроле знаний. Результат текущего контроля складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает контрольную работу (**максимум 30 баллов**), выполненную студентом в рамках самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации, контрольную точку в виде контрольной работы (аудиторной) по всем разделам дисциплины (**максимум 30 баллов**), посещение лекций (**максимум 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях (**максимум 15 баллов**), поощрительные баллы за подготовку статьи / реферата (**максимум 15 баллов**).

Критерии оценки посещения и работы на лекционных занятиях и критерии оценки посещения и работы на лабораторно-практических занятиях аналогичны очной форме обучения

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных работах** позволяет обучающемуся набрать до 30 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам контрольных работ (аудиторной и самостоятельной), который является средством сплошного группового контроля знаний по определенным темам.

Контрольная работа, выполненная в рамках дисциплины **по всем темам**, включает два теоретических вопроса (оценка знаний – максимум 10 баллов) и практико-ориентированное задание (оценка умений и навыков – максимум 20 баллов).

Критерии оценки ответа на 1 теоретический вопрос (знания), максимум – 5 баллов:

5 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

3-4 балла – при содержательном ответе, имеющем не более четырех неточностей;

1-2 балла – при неполном ответе, несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;

0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

Критерии оценки практико-ориентированного задания (умения, навыки) максимум – 20 баллов

20 баллов. Задание выполнено в обозначенный преподавателем срок. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

15-19 баллов. Задание выполнено своевременно в целом верно, но допущены ошибки, не искажающие выводы.

10-14 баллов. Задание выполнено в целом верно, но допущены ошибки, искажающие выводы.

5-9 баллов. Задание выполнено с большим количеством ошибок, искажающими выводы.

0 баллов. Задание не выполнено.

Контрольная работа (самостоятельная), выполненная в рамках дисциплины **по всем темам**, включает четыре теоретических вопроса (оценка знаний – максимум 20 баллов), и практико-ориентированное задание (оценка умений и навыков – максимум 10 баллов).

Оценка знаний позволяет оценить объем знаний, усвоенных обучающимся в обозначенный преподавателем срок.

Критерии оценки четырех теоретических вопросов

20 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

15-19 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

10-14 баллов – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

7-9 баллов – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;

0 баллов – при полном несоответствии всем критериям; при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

Оценка умений и навыков, позволяет диагностировать способность обучаемого применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач;

Критерии оценки

10 баллов. Задание выполнено, при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

6-9 баллов. Задание выполнено в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

1-5 баллов. Задание выполнено с ошибками.

0 баллов. Задание не выполнено.

Поощрительные баллы (максимум – 15 баллов) выставляются студенту за подготовку статьи / реферата по тематике дисциплины.

15 баллов. Задание выполнено. Статья / реферат соответствуют предъявляемым требованиям.

10-14 баллов. Задание выполнено. Имеются замечания к статье / реферату, которые исправляются обучающимся.

5-9 баллов. Задание выполнено с замечаниями и требует доработки.

0-5 баллов. Задание не выполнено, имеются значительные недостатки в работе.

7.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы для коллоквиумов:

Раздел 2. Введение в экологию

Теоретические вопросы

1. Дайте определение термина «Экология». Обозначьте этапы развития экологии как науки.
2. Антропогенное воздействие на биосферу. Экологический кризис.
3. Понятие среды обитания организма. Особенности различных сред жизни.
4. Абиотические и биотические факторы среды, их значение для организмов.
5. Реакция организмов на изменения экологических факторов. Изменчивость. Адаптация.
6. Совокупное воздействие экологических факторов. Закон минимума Либиха. Закон лимитирующих факторов Шелфорда.
7. Определение понятий «биологический вид» и «популяция».
8. Популяция как элемент экосистемы. Статические характеристики популяции.
9. Методы оценки численности и плотности популяции.
10. Динамические характеристики популяции. Таблицы и кривые выживания.

Практико-ориентированные задания

1. Назовите исторические аспекты развития экологии.
2. Приведите известные примеры экологических кризисов и революций. Определите их причины и последствия.
3. Приведите примеры адаптации организмов к действию экологических факторов, соответственно следующим группам: морфологические, физиологические, этологические.
4. Назовите демографические показатели популяции. Опишите возможные причины динамики численности популяции.
5. Опишите типы экологических пирамид. Приведите примеры.
6. Назовите существующие законы биосферы.

Раздел 5. Экология сообществ. Экосистемы

Теоретические вопросы

1. Дайте определение пространственной структуре биоценоза.
2. Основные индексы, используемые для оценки разнообразия сообщества.
3. Основные индексы сходства сообществ.
4. Что такое биотоп?
5. Приведите примеры взаимовыгодных отношений между животными и растениями.
6. Что понимается под трофической структурой экосистем?
7. Какие энергетические процессы происходят в экосистемах?
8. По каким закономерностям энергия рассеивается и передается в цепях питания?
9. Что такое сукцессия? Каковы ее причины?
10. Назовите виды сукцессий.

Практико-ориентированные задания

1. Классификация техногенных источников загрязнения
2. Состав и свойства основных загрязнителей окружающей среды

Раздел 7. Основы рационального природопользования

Теоретические вопросы

1. Экологические проблемы лесопользования
2. Экологические проблемы землепользования

3. Экологические проблемы водопользования
4. Экологические проблемы энергетики
5. Рациональное использование животного мира

Практико-ориентированные задания

1. Экономический механизм природопользования и охраны окружающей среды
2. Расчет экологического ущерба от экологического правонарушения

Критерии оценки:

За ответ выставляются следующие баллы:

15 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

14 – 12 баллов – показано достаточно полное знание и понимание раздела модуля, без значительных пробелов

11 – 9 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

8 – 7 баллов – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

6 – 4 балла – показано примерное понимание вопроса, ответ со значительными ошибками, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

3 – 2 балла – при несоответствии ответа, либо при наличии более четырех ошибок и более восьми неточностей; либо при представлении только плана ответа;

1 балл – при полном несоответствии всем критериям;

0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

Задания к практико-ориентированным лабораторно-практическим занятиям

Лабораторно-практическое занятие «Введение в экологию» (назвать и описать исторические аспекты развития экологии. Привести примеры экологических кризисов и революций. Определить их причины и последствия)

Лабораторно-практическое занятие «Основы аутоэкологии» (привести примеры адаптации организмов к действию экологических факторов)

Лабораторно-практическое занятие «Основы демэкологии и синэкологии» (перечислить демографические показатели популяции, назвать возможные причин динамики численности популяции. Описать типы экологических пирамид)

Лабораторно-практическое занятие «Техногенные системы и их воздействие на окружающую среду и человека» (изучить классификацию техногенных источников загрязнения. Описать состав и свойства основных загрязнителей окружающей среды)

Лабораторно-практическое занятие «Административные методы управления природопользованием и охраной окружающей среды» (изучить экономический механизм природопользования и охраны окружающей среды)

Лабораторно-практическое занятие «Экологический контроль и юридическая ответственность за экологические правонарушения» (провести расчет экологического ущерба от экологического правонарушения)

Задания для занятий в интерактивной форме

«Современные проблемы охраны биосферы» (просмотр и обсуждение фильма)

Занятие проводится в форме просмотра научного фильма и последующего группового обсуждения проблем охраны биосферы.

«Рассеяние загрязняющих веществ в окружающей среде» (практикум)

Во время занятия студенты решают расчетные задачи, приведенные в методическом пособии по дисциплине.

«Расчет риска для здоровья человека от канцерогенных и неканцерогенных химических веществ» (практикум)

Во время занятия студенты решают расчетные задачи, приведенные в методическом пособии по дисциплине

Типовые задачи для проведения расчетов

Задание 1

Решите задачу: в одном из колодцев обнаружен тяжелый металл – шестивалентный хром, причем его содержание в воде этого колодца в десять раз превысило значение ПДК хрома (VI) для питьевой воды (0,5 мг/л). Данным колодцем пользуются в течение 6 лет. Рассчитать индивидуальный риск угрозы здоровью.

$$C = 10 \text{ ПДК} = 0,5 \text{ мг/л},$$

$$v = 2 \text{ л/сут},$$

$$T_p = 6 \text{ лет} = 2190 \text{ сут.},$$

$$P = 70 \text{ кг},$$

$$T = 30 \text{ лет} = 10950 \text{ сут.},$$

$$HD = 5 \times 10^{-3} \text{ мг/кг} \times \text{сут.}$$

Задание 2

Решите задачу: Считается, что в течение года житель России съедает в среднем 130,8 кг хлебопродуктов. Предположим, что в хлебопродуктах обнаружены нитраты с содержанием, равным 37 мг/кг. Рассчитать индивидуальный риск угрозы здоровью, если такими продуктами человек питается в течение одного года. Пороговая мощность дозы нитратов в пищевых продуктах составляет 1,6 мг/кг×сут.

$$C = 370 \text{ мг/кг},$$

$$M = 130,8 \text{ кг/год},$$

$$T_p = 1 \text{ год},$$

$$P = 70 \text{ кг},$$

$$T = 10950 \text{ сут},$$

$$HD = 1,6 \text{ мг/кг} \times \text{сут.}$$

«Геоэкологическое обоснование размещения ТЭЦ» (презентация)

Занятие проводится в виде презентации. Студентов знакомят с методами расчетов для геоэкологического обоснования размещения ТЭЦ, приводятся примеры.

Тестовые задания по дисциплине «Экология»

Тест является одним из средств текущего контроля в освоении учебной дисциплины. Тест используется для проверки и оценивания знаний, умений и навыков студентов после завершения изучения четвертого раздела дисциплины. Максимальное количество баллов, которые может получить студент, участвуя в тестировании, равно 10 баллам.

Вопросы для подготовки к тестированию

Раздел 4. Популяционная экология

1. Определение понятий «биологический вид» и «популяция».
2. Иерархическая структура популяций: расселение организмов и межпопуляционные связи.
3. Популяция как элемент экосистемы.
4. Статические характеристики популяции: численность, плотность, возрастной и половой состав.
5. Методы оценки численности и плотности популяции.
6. Характер пространственного размещения особей и его выявление.
7. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста.

8. Экспоненциальная и логистическая модели роста популяции.
9. Специфическая скорость роста популяции, «плотность насыщения» как показатель емкости среды, чистая скорость размножения.
10. Динамика биомассы. Понятие о биопродуктивности.

Всего: 10 вопросов. Необходимо отметить номера ответов, раскрывающих суть поставленных вопросов, либо вписать недостающие определения.

Пример:

1 Задание:

Возраст биосферы оценивается в:

- a) 1 млрд. лет
- b) 4 млрд. лет
- c) 5 млрд. лет

2 Задание:

Впишите правильный ответ.

Эволюция видов в ходе геологического времени, приводящая к созданию форм жизни, устойчивых в биосфере, идет в направлении, _____ биогенную миграцию атомов биосферы.

Критерии оценки:

- 15 баллов – даны правильные ответы на 15 вопросов
- 14 баллов – даны правильные ответы на 14 вопросов
- 13 баллов – даны правильные ответы на 13 вопросов
- 12 баллов – даны правильные ответы на 12 вопросов
- 11 баллов – даны правильные ответы на 11 вопросов
- 10 баллов – даны правильные ответы на 10 вопросов
- 9 баллов – даны правильные ответы на 9 вопросов
- 8 баллов – даны правильные ответы на 8 вопросов
- 7 баллов – даны правильные ответы на 7 вопросов
- 6 баллов – даны правильные ответы на 6 вопросов
- 5 баллов – даны правильные ответы на 5 вопросов
- 4 балла – даны правильные ответы на 4 вопроса
- 3 балла – даны правильные ответы на 3 вопроса
- 2 балла – даны правильные ответы на 2 вопроса
- 1 балл – дан правильный ответ на 1 вопрос
- 0 баллов – не дано ни одного верного ответа.

Темы рефератов, докладов, сообщений по дисциплине «Экология»

Раздел 1. Введение. Предмет, задачи и история экологии

1. Место экологии в системе естественных наук.
2. Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере.
3. Введение термина «экология» Эрнстом Геккелем.
4. Значение экологического образования и воспитания.
5. Развитие экологии в России.

Раздел 2. Экологические кризисы и революции. Глобальные экологические проблемы

1. Сокращение биоразнообразия как одна из глобальных проблем
2. Разрушение озонового слоя: причины, последствия
3. Кислотные дожди: причины возникновения, последствия
4. Проблема глобального потепления
5. Техногенез как глобальная экологическая проблема

Раздел 3. Экологические факторы и основные среды жизни

1. Представление о физико-химической среде обитания организмов, особенности водной, почвенной и воздушной среды.
2. Абиотические и биотические факторы.

3. Экологическое значение основных абиотических факторов: тепла, освещенности, влажности, солености, концентрации биогенных элементов.

4. Реакция организмов на изменения экологических факторов.

5. Понятие среды обитания организма.

Раздел 4. Популяционная экология

1. Экологические стратегии популяций

2. Популяция как элементарная частица эволюции

3. Типы популяций

4. Становление этологической структуры популяций

5. Человеческая популяция

Раздел 5. Экология сообществ. Экосистемы

1. Биоценозы их таксономический состав и функциональная структура.

2. Типы взаимоотношений между организмами.

3. Принцип конкурентного исключения.

4. Конкуренция и распространение видов в природе.

5. Составные компоненты экосистем; основные факторы, обеспечивающие их существование.

6. Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах.

Раздел 6. Концепция биосферы. Загрязнение биосферы

1. Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязи, динамика.

2. Природные ландшафты.

3. Биосфера Роль В.И. Вернадского в понимании современного понятия о биосфере.

4. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговоротах вещества и энергии.

5. Функциональная целостность биосферы.

Обязательные требования к оформлению реферата (являются обязательными для получения высшей отметки (баллов)).

1. Абзац включает в себя не менее 3-х предложений.

2. Название каждой главы начинается с новой страницы, объем главы не может быть меньше 5 страниц.

3. В тексте должны отсутствовать сокращения, кроме общепринятых, общепринятые или необходимые сокращения при первоначальном употреблении должны быть расшифрованы.

4. Каждая цитата, каждый рисунок или график, каждая формула, каждый расчет должны иметь сноску. Если рисунок или расчет являются авторскими, тогда это необходимо отразить в тексте сноски.

5. Сноска может быть сделана двумя способами:

– традиционный вариант (через «вставка / сноска»)

– «построчная» способом [5.210], где первая цифра означает порядковый номер источника из списка литература, а вторая – номер страницы.

6. Работа предоставляется как в рукописном виде (почерк читаемый, т.е. разборчивый), так и в напечатанном виде через 1.5 интервала. Размер шрифта – 12 – 14. Вся работа должна быть напечатана в одном виде шрифта, если это не смысловое выделение по тексту.

8. Оформление списка литературы. Список использованной литературы и других источников составляется в следующей последовательности:

- Законы, постановления правительства.

- Нормативные акты, инструктивные материалы, официальные справочники.

- Специальная литература.

- Периодические издания.

При составлении списка использованной литературы применяются требования ГОСТ 7.1-2003. Литературные источники должны быть расположены в алфавитном порядке по фамилиям авторов, в случае, если количество авторов более трех – по названию книги, остальные материалы в хронологическом порядке. Сначала должны быть указаны источники на русском языке, затем на иностранном.

10. Защита реферата должна быть представлена в виде доклада на 3 – 5 минут, в котором отражаются основные моменты. Доклад должен сопровождаться презентационным материалом.

В процессе освоения дисциплины «Экология» студентами, обучающимися **по заочной форме**, в качестве самостоятельной подготовки, предусмотрено выполнение контрольной работы. Контрольная работа разработана в 100 вариантах. Вариант назначается студенту по последним двум цифрам зачетной книжки. Целью контрольной работы является оценка самостоятельного освоения материала студентами – заочниками. Контрольная работа включает четыре теоретических вопроса и один практико-ориентированный.

Варианты заданий

Вариант	№ вопроса					Вариант	№ вопроса				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
00	1	31	47	66	74	51	1	31	47	66	74
01	2	16	48	67	75	52	2	16	48	67	75
02	3	17	49	68	76	53	3	17	49	68	76
03	4	18	50	69	77	54	4	18	50	69	77
04	5	19	51	70	78	55	5	19	51	70	78
05	6	20	52	53	79	56	6	20	52	53	79
06	7	21	32	54	80	57	7	21	32	54	80
07	8	22	33	55	71	58	8	22	33	55	71
08	9	23	34	56	72	59	9	23	34	56	72
09	10	24	35	57	73	60	10	24	35	57	73
10	11	25	36	58	74	61	11	25	36	58	74
11	12	26	37	59	75	62	12	26	37	59	75
12	13	27	38	60	76	63	13	27	38	60	76
13	14	28	39	61	77	64	14	28	39	61	77
15	15	29	40	62	78	65	15	29	40	62	78
16	1	30	41	63	79	66	1	30	41	63	79
17	2	31	42	64	80	67	2	31	42	64	80
18	3	16	43	65	71	68	3	16	43	65	71
19	4	17	44	66	72	69	4	17	44	66	72
20	5	18	44	67	73	70	5	18	44	67	73
21	6	19	45	68	74	71	6	19	45	68	74
22	7	20	46	69	75	72	7	20	46	69	75
23	8	21	47	70	76	73	8	21	47	70	76
24	9	22	48	53	77	74	9	22	48	53	77
25	10	23	49	54	78	75	10	23	49	54	78
26	11	24	50	55	79	76	11	24	50	55	79
27	12	25	51	56	80	77	12	25	51	56	80
28	13	26	52	57	71	78	13	26	52	57	71
29	14	27	32	58	72	79	14	27	32	58	72
30	15	28	33	59	73	80	15	28	33	59	73
31	1	29	34	60	74	81	1	29	34	60	74
32	2	30	35	61	75	82	2	30	35	61	75
33	3	31	36	62	76	83	3	31	36	62	76
34	4	16	37	63	77	84	4	16	37	63	77
35	5	17	38	64	78	85	5	17	38	64	78
36	6	18	39	65	79	86	6	18	39	65	79
37	7	19	40	66	80	87	7	19	40	66	80
38	8	20	41	67	71	88	8	20	41	67	71
39	9	21	42	68	72	89	9	21	42	68	72
40	10	22	43	69	73	90	10	22	43	69	73
41	11	23	44	70	74	91	11	23	44	70	74
42	12	24	44	53	75	92	12	24	44	53	75
43	13	25	45	54	76	93	13	25	45	54	76
44	14	26	46	55	77	94	14	26	46	55	77

45	15	27	47	56	78	95	15	27	47	56	78
46	1	28	48	57	79	96	1	28	48	57	79
47	2	29	49	58	80	97	2	29	49	58	80
48	3	30	50	59	71	98	3	30	50	59	71
49	4	31	51	60	72	99	4	31	51	60	72
50	5	16	52	61	73	100	5	16	52	61	73

Контрольные задания

Теоретические вопросы

1. Место экологии в системе естественных наук. Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере.
2. Формирование облика биосферы в процессе жизнедеятельности организмов, взаимодействия биоты и косного вещества.
3. Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биосферу. Экологический кризис. Связь экологии с социальными вопросами.
4. Значение экологического образования и воспитания.
5. Этапы развития экологии. Развитие экологии в России.
6. Представление о физико-химической среде обитания организмов, особенности водной, почвенной и воздушной среды.
7. Абиотические и биотические факторы. Экологическое значение основных абиотических факторов.
8. Сигнальное значение биотических факторов. Суточная и сезонная цикличность.
9. Взаимодействие экологических факторов. Распределение отдельных видов по градиенту условий.
10. Представление об экологической нише: потенциальная и реализованная ниша.
11. Организмы – индикаторы качества среды.
12. Совокупное воздействие экологических факторов. Закон минимума Либиха. Закон лимитирующих факторов Шелфорда.
13. Реакция организмов на изменения экологических факторов. Изменчивость. Адаптация.
14. Понятие среды обитания организма. Водная среда обитания (гидросфера). Наземно-воздушная среда обитания (атмосфера). Почва как среда обитания (литосфера, педосфера). Организм как среда обитания
15. Определение понятий «биологический вид» и «популяция».
16. Иерархическая структура популяций: расселение организмов и межпопуляционные связи.
17. Популяция как элемент экосистемы. Статические характеристики популяции.
18. Биомасса и способы ее выражения: сырой и сухой вес, энергетический эквивалент.
19. Методы оценки численности и плотности популяции.
20. Характер пространственного размещения особей и его выявление.
21. Случайное, равномерное и агрегированное распределение.
22. Механизм поддержания структуры. Территориальность.
23. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста.
24. Таблицы и кривые выживания.
25. Характер распределения смертности по возрастам разных групп животных и растений.
26. Экспоненциальная и логистическая модели роста популяции.
27. Специфическая скорость роста популяции, «плотность насыщения» как показатель емкости среды, чистая скорость размножения.
28. Динамика биомассы.
29. Понятие о биопродуктивности
30. Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязи, динамика.
31. Природные ландшафты.
32. Биосфера Роль В.И. Вернадского в понимании современного понятия о биосфере.

33. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговоротах вещества и энергии.
34. Функциональная целостность биосферы.
35. Почва как компонент биосферы. Происхождение и классификация почв.
36. Разнообразие состава и свойств почв как результат функционирования экосистем и условие их устойчивости.
37. Энергетический баланс биосферы. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере.
38. Преобразующие процессы в организмах как ключевой этап биопродуктивности.
39. Биогеохимические функции разных групп организмов.
40. Биоразнообразие как ресурс биосферы.
41. Первичная продукция суши и океана. Потенциальная продуктивность Земли.
42. Распределение солнечной радиации на поверхности Земли. Роль атмосферы в удержании тепла.
43. Атмосфера Земли в сравнении с атмосферами других планет.
44. Нелинейное моделирование и синергетические подходы к прогнозу биосферных процессов и будущего человечества.
45. Техногенные системы: определение и классификация.
46. Законы развития технических систем.
47. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды; их источники.
48. Методы оценки воздействия: аддитивность, синергизм и антагонизм.
49. Превращения химических загрязнителей в окружающей среде.
50. Техногенные нагрузки на природу, их виды, показатели.
51. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на человека и окружающую среду в рамках концепции устойчивого развития.
52. Мониторинг двух важнейших антропогенных факторов – развитие производительных сил и рост народонаселения.
53. Динамика роста населения и устойчивое развитие
54. Политика экологической безопасности: уменьшение последствий и компенсация ущерба.
55. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду. Концепция ПДК.
56. Экологический подход к оценке и регулированию качества окружающей среды.
57. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование.
58. Критические нагрузки на природные системы. Поля воздействий, поля концентраций.
59. Диагностика и эффективный химико-аналитический контроль объектов окружающей среды.
60. Комплексный анализ объектов окружающей среды. Методы контроля воздействия на окружающую среду: биоиндикация, биотестирование.
61. Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий, экологический аудит техногенных систем: принципы, модели, критерии оценки
62. Понятие, цели и принципы экологического управления.
63. Государственное, муниципальное, общественное, ведомственное и производственное экологическое управление.
64. Система функций экологического управления. Система исполнительных органов государственной власти (федеральных и субъектов РФ), осуществляющих функции государственного экологического управления.
65. Экологические функции органов местного самоуправления.
66. Экологические функции правоохранительных органов
67. Понятие юридической ответственности за экологические правонарушения.
68. Виды юридической ответственности за экологические правонарушения: административная, уголовная, гражданско-правовая, дисциплинарная.
69. Понятие и виды вреда, причиненного экологическим правонарушением.
70. Порядок и формы возмещения вреда, причиненного экологическим правонарушением.

71. Порядок прекращения, приостановления и ограничения деятельности, осуществляемой с нарушением экологических требований.

Практико-ориентированные задания

72. Описать исторические аспекты развития экологии.

73. Приведите примеры адаптации организмов к действию экологических факторов, соответственно следующим группам: морфологические, физиологические, этологические.

74. Назовите демографические показатели популяции. Опишите возможные причины динамики численности популяции.

75. Описать типы экологических пирамид. Привести примеры.

76. Назовите существующие законы биосферы. Раскрыть их сущность.

77. Классификация техногенных источников загрязнения

78. Состав и свойства основных загрязнителей окружающей среды

79. Описать экономический механизм природопользования и охраны окружающей среды

80. Описать методику расчета экологического ущерба от экологического правонарушения

В процессе освоения дисциплины «Экология» студентами, обучающимися по заочной форме, в качестве текущей аттестации, предусмотрено выполнение контрольной работы. **Контрольная работа**, выполненная в рамках дисциплины **по всем темам**, включает 5 вариантов, состоящих из двух теоретических вопросов и практико-ориентированного задания.

Вопросы для подготовки к контрольной работе

Теоретические вопросы

1. Место экологии в системе естественных наук. Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере.
2. Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биосферу.
3. Этапы развития экологии. Развитие экологии в России.
4. Представление о физико-химической среде обитания организмов. Абиотические и биотические факторы. Сигнальное значение биотических факторов. Суточная и сезонная цикличность.
5. Взаимодействие экологических факторов. Представление об экологической нише. Совокупное воздействие экологических факторов. Закон минимума Либиха. Закон лимитирующих факторов Шелфорда.
6. Реакция организмов на изменения экологических факторов.
7. Популяция как элемент экосистемы. Статические характеристики популяции. Методы оценки численности и плотности популяции. Динамические характеристики популяции.
8. Динамика биомассы. Понятие о биопродуктивности
9. Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязи, динамика.
10. Биосфера Роль В.И. Вернадского в понимании современного понятия о биосфере. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговоротах вещества и энергии. Функциональная целостность биосферы.
11. Почва как компонент биосферы. Происхождение и классификация почв. Разнообразие состава и свойств почв как результат функционирования экосистем и условие их устойчивости.
12. Энергетический баланс биосферы. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере
13. Биогеохимические функции разных групп организмов. Биоразнообразие как ресурс биосферы.
14. Распределение солнечной радиации на поверхности Земли. Роль атмосферы в удержании тепла. Атмосфера Земли в сравнении с атмосферами других планет.
15. Техногенные системы: определение и классификация. Законы развития технических систем.
16. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды; их источники. Методы оценки воздействия: аддитивность, синергизм и антагонизм.

17. Техногенные нагрузки на природу, их виды, показатели. Динамика роста населения и устойчивое развитие. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду. Концепция ПДК.
18. Экологический подход к оценке и регулированию качества окружающей среды. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование.
19. Критические нагрузки на природные системы. Поля воздействий, поля концентраций.
20. Понятие, цели и принципы экологического управления.
21. Государственное, муниципальное, общественное, ведомственное и производственное экологическое управление.
22. Система функций экологического управления. Система исполнительных органов государственной власти (федеральных и субъектов РФ), осуществляющих функции государственного экологического управления.
23. Экологические функции органов местного самоуправления.
24. Экологические функции правоохранительных органов
25. Понятие юридической ответственности за экологические правонарушения.
26. Виды юридической ответственности за экологические правонарушения: административная, уголовная, гражданско-правовая, дисциплинарная.
27. Понятие и виды вреда, причиненного экологическим правонарушением.
28. Порядок и формы возмещения вреда, причиненного экологическим правонарушением.
29. Порядок прекращения, приостановления и ограничения деятельности, осуществляемой с нарушением экологических требований.

Практико-ориентированные задания:

30. Опишите исторические аспекты развития экологии.
31. Приведите известные примеры экологических кризисов и революций. Определите их причины и последствия.
32. Приведите примеры адаптации организмов к действию экологических факторов, соответственно следующим группам: морфологические, физиологические, этологические.
33. Назовите демографические показатели популяции. Опишите возможные причины динамики численности популяции.
34. Опишите типы экологических пирамид. Привести примеры.
35. Назовите существующие законы биосферы. Раскройте их сущность.
36. Классификация техногенных источников загрязнения
37. Состав и свойства основных загрязнителей окружающей среды
38. Опишите экономический механизм природопользования и охраны окружающей среды
39. Опишите методику расчета экологического ущерба от экологического правонарушения

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Экология»

Теоретические вопросы

1. Предмет и задачи экологии.
2. История экологии как науки.
3. Структура экологии.
4. Понятие экологического фактора, классификация факторов среды.
5. Общие закономерности действия факторов на организмы.
6. Характеристика основных абиотических факторов (свет, температура, влажность, давление, соленость и т.д.)
7. Основные среды жизни и их краткая сравнительная характеристика.
8. Биотические факторы, их классификация.
9. Адаптивные биологические ритмы, их классификация.
10. Жизненные формы организмов: растения.
11. Жизненные формы организмов: животные.
12. Популяция и ее структура.
13. Пространственная структура популяций.
14. Половая, возрастная и генетическая структура популяций.

15. Этологическая структура популяций.
16. Основные популяционные характеристики: численность и плотность, рождаемость и смертность.
17. Динамика популяций.
18. Гомеостаз и экологические стратегии популяций.
19. Понятие о биоценозе и биогеоценозе.
20. Видовая структура биогеоценоза.
21. Пространственная структура биогеоценоза.
22. Отношения организмов в биогеоценозах.
23. Понятие экологической ниши.
24. Учение об экосистемах, их классификация.
25. Круговороты веществ.
26. Продуктивность экосистем.
27. Динамика экосистем.
28. Биосфера как глобальная экосистема.
29. Развитие биосферы в ноосферу – сферу разума.
30. Классификация антропогенных воздействий на природу.
31. Экологические кризисы и экологические катастрофы.
32. Воздействие сельскохозяйственной деятельности на природу.
33. Энергопотребление, функционирование и биопродуктивность агроэкосистем.
34. Ландшафтная организация агроэкосистем.
35. Экологические аспекты интенсификации земледелия.
36. Среда жизни человека.
37. Влияние состояния окружающей среды на здоровье человека.
38. Техногенные аварии и природные катастрофы.
39. Пути решения экологических проблем.
40. Международное сотрудничество в области экологии.
41. Экологическое воспитание и просвещение.
42. Экономика и экология.

Практико-ориентированные задания:

43. Антропогенное воздействие на атмосферный воздух.
44. Антропогенное воздействие на гидросферу.
45. Антропогенное воздействие на растительность.
46. Антропогенное воздействие на животных.
47. Методы экологических исследований.
48. Экологическое моделирование и прогнозирование.
49. Экологический мониторинг.
50. Экологическая экспертиза.

В данном разделе РПД приведены типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости студентов. Полный перечень заданий содержится в учебно-методическом комплексе по дисциплине «Экология», который размещен в личном кабинете преподавателя.

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

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций по дисциплине «Экология» проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помо-

щи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Экология» проводится в виде зачета.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки: «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО».

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся.

Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из следующих компонентов:

Состав балльно-рейтинговой оценки

№ контрольной точки	Виды контроля	Максимальное количество баллов по уровням освоения компетенций			
		знать	уметь	владеть	всего
1.	Тестирование «Основы демэкологии и синэкологии»	10	5	5	15
2.	Тестирование «Техногенные системы и их воздействие на окружающую среду и человека»	5	2	3	15
3.	Коллоквиум «Основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду и экологического риска»	6	4	5	15
4.	Коллоквиум «Экологический контроль и юридическая ответственность за экологические правонарушения»	6	4	5	15
Сумма баллов по итогам текущего и промежуточного контроля		27	15	18	60
Активность на лекционных занятиях		10	х	х	10
Результативность работы на практических, семинарских и лабораторных занятиях		5	5	5	15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях)				15	15
Итого		42	20	38	100

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения

№ контрольной точки	Виды контроля	Максимальное количество баллов по уровням освоения компетенций			
		знать	уметь	владеть	всего
1.	Контрольная точка по всем темам дисциплины (аудиторная)	10	10	10	30
2.	Контрольная работа	10	10	10	30
Сумма баллов по итогам текущего и промежуточного контроля		20	20	20	60
Активность на лекционных занятиях		10	х	х	10
Результативность работы на практических, семинарских и лабораторных занятиях		5	5	5	15
Поощрительные баллы (написание докладов, статей, участие в круглых столах, конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях)				15	15
Итого		35	25	40	100

В течение семестра (курса) студент набирает баллы, соответствующие критериям оценки каждого оценочного средства, приведенным в разделе 7.3. В ходе проведения промежуточной аттестации все заработанные студентом баллы суммируются и переводятся в оценки.

«Зачтено» – 55 баллов и выше;
«Не зачтено» – менее 45 баллов.

При проведении промежуточной аттестации (сдача зачета) преподавателю с согласия студента разрешается выставять «зачет» по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче зачета к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на зачете (см. таблицу раздела 7.3) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии оценки ответа на зачете

Сдача зачета может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 10 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1 (оценка знаний)	до 3
Теоретический вопрос №2 (оценка знаний)	до 3
Задача (оценка умений и навыков)	до 4
Итого	10

Ответы на теоретические вопросы (оценка знаний)

5 балла выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы, рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному вопросу и дополнительным вопросам, заданным экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Решение практико-ориентированной задачи (оценка умений и навыков)

уровень сложности выбирается студентом

а) задача репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (значение и методику расчета показателей);

Критерии оценки:

2 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы;

1 балл. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы;

0 баллов. Задача не решена;

б) задача реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Критерии оценки

3 баллов. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы;

2 балла. Задача решена с задержкой. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны неправильные выводы;

1 балл. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены значительные ошибки, искажающие выводы;

0 баллов. Задача не решена;

в) задача творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Критерии оценки

4 баллов. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

3 баллов. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.

2 балла. Задача решена с задержкой. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ

1 балла. Задача решена частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 балл. Задача решена неправильно и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. Или задача не решена.

При сдаче зачета к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на зачете, сумма баллов переводится в оценку.

Студент не допускается к сдаче зачета, если к началу промежуточной аттестации по результатам текущего контроля он набрал менее 45 баллов. В этом случае студенту предоставляется возможность отработать контрольные точки до начала промежуточной аттестации.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. ЭБС «Znanium»: Экология. Учебная полевая практика: учеб. пособие / Кулеш В.Ф., Маврищев В.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 332 с. - (Высшее образование: Бакалавриат) Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/483086>

2. ЭБС «Znanium»: Маринченко, А. В. Экология [Электронный ресурс] : Учебник для бакалавров / А. В. Маринченко. — 7-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. — 304 с.

3. Экология : учебник для студентов вузов по техн. специальностям / под ред. Г. В. Тягунова, Ю. Г. Ярошенко. - 3-е изд., стер. - Москва :КНОРУС, 2016. - 304 с. - (Бакалавриат.Гр.). - Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.book.ru>].

б) дополнительная литература:

1. ЭБС «Znanium»: Разумов В. А. Экология: учеб. пособие / Разумов В. А. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 296 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/557074>
2. ЭБС «Znanium»: Карпенков, С. Х. Экология [Электронный ресурс]: учебник / С. Х. Карпенков. - М.: Логос, 2014. - 400 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/468798>
3. ЭБС «Znanium»: Общая экология. Курс лекций: учеб. пособие / В.В. Маврищев. - 3-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 299 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004684-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/400685>
4. ЭБ «Труды ученых СтГАУ»: Экология: методы исследований [электронный полный текст]: учеб.-метод. пособие / сост.: О. Г. Шабалдас, Т. Г. Зеленская, О. А. Пospelова, Е. Е. Степаненко; СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2009. - 136 с.
5. Колесников, С. И. Экология: учеб.пособие для студентов вузов по направлениям: "География", "Экология и природопользование". - 2-е изд. - М.: Дашков и К*, 2008. - 384 с. - (Гр. УМО).
6. Степановских, А. С. Экология: учебник для вузов. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 703 с. - (Гр.).
7. Экология: методы исследований: учеб.-метод. пособие / сост.: О. Г. Шабалдас, Т. Г. Зеленская, О. А. Пospelова, Е. Е. Степаненко ; СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2009. - 136 с.
8. Экология: учебник для студентов вузов по техн. специальностям / под ред. Г. В. Тягунова, Ю. Г. Ярошенко. - 3-е изд., стер. - Москва: КНОРУС, 2016. - 304 с. - (Бакалавриат. Гр.). - Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.book.ru>].
9. Экология (периодическое издание)
10. Проблемы агрохимии и экологии (периодическое издание)

Список литературы верен



Директор НБ

Обновленская М. В.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Учебные материалы по географическим дисциплинам [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://geografya.ru/>, свободный, загл. с экрана.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Специфика изучения учебной дисциплины «Экология» обусловлена формой обучения студентов (очная, заочная), ее местом в подготовке бакалавра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

Курс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение дисциплины, большую часть из которого составляет самостоятельная работа студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам. Практические занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углубленного рассмотрения наиболее сложных проблем дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки. Самостоятельная

работа студента включает в себя изучение теоретического материала курса, выполнение практических и творческих заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения курса дисциплины студенты очной формы обучения должны:

- изучить материал лекционных и практических занятий в полном объеме по разделам курса;
- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить реферат по утвержденной преподавателем теме;
- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов очной формы является обязательным. Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,
- распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских, региональных и пр. мероприятиях,
- официально оформленное свободное посещение занятий. Пропуски отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течении семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, выполнения контрольных работ, коллоквиумов, тестового контроля по теоретическому курсу дисциплины.

При обучении **по заочной форме** студент обязан выполнить контрольную работу (тест). Студент определяет номер своего варианта следующим образом: номер варианта соответствует последней цифре в зачетной книжке; если последняя цифра «0» – номер варианта – «10». Для выполнения заданий студент должен ознакомиться с материалом изучаемого курса, проанализировать материал нескольких источников, выбрать тот, в котором освещаемая тема раскрыта более полно. Прочитать тему. Письменно ответить на вопросы заданий.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующее программное обеспечение: Microsoft Windows, Office; Kaspersky Total Security.

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: автоматизированная система управления «Деканат», ЭБС «Znanium», ЭБС «Лань», СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. № 100, площадь – 108 м ²).	Оснащение: специализированная мебель на 132 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., телевизор Sony KDL-65W855C – 1 шт., DVD- плеер Yamaha DVD-S550 – 1 шт., акустическая система Mordaunt-Short Avant 903 S – 4 шт., источник бесперебойного питания 360Вт – 1 шт., видеомagniфон Panasonic Nv-SV121EP-S., водоканальная радиосистема диапазона VHF – 1 шт., двухканальный автоматический подавитель обратной связи – 1 шт., документ-камера портативная WolfVision Visualiser – 1 шт., коммутатор D-Link DGS-1016D – 1 шт., кронштейн для проектора – 1 шт., магнитно-маркерная доска 90x90 – 1 шт., масштабатор многоканальный VP – 720DS – 1 шт., микшерный пульт Digisynthetic DSM -1 шт., ресивер Yamaha RXV 550 RDS – 1 шт.,

		шкаф напольный 24 U – 1 шт., экран подвешенный белый матовый – 1 шт.
2	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий и занятий семинарского типа (ауд. № 112 площадь 72 м ²).	Оснащение: лабораторные столы на 28 посадочных места, телевизор Samsung – 1 шт., ноутбук – 1 шт., лабораторный стенд «Физический маятник» - 1 шт., лабораторный стенд «Математический маятник» – 1 шт., лабораторный стенд «Момент инерции» - 1 шт., лабораторный стенд «Проверка основного уравнения динамики вращательного движения» - 1 шт., лабораторный стенд «Определение модуля Юнга по деформации растяжения» - 1 шт., лабораторный стенд «Определение коэффициента динамической вязкости жидкости» - 1 шт., лабораторный стенд «Определение влажности воздуха» -1 шт.
	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:	
3	1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м ²)	1. Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1 шт., принтер – 1 шт., цветной принтер – 1 шт., копировальный аппарат – 1 шт., сканер – 1 шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
4	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. № 112 площадь 72 м ²).	Оснащение: лабораторные столы на 28 посадочных места, телевизор Samsung – 1 шт., ноутбук – 1 шт., лабораторный стенд «Физический маятник» - 1 шт., лабораторный стенд «Математический маятник» – 1 шт., лабораторный стенд «Момент инерции» - 1 шт., лабораторный стенд «Проверка основного уравнения динамики вращательного движения» - 1 шт., лабораторный стенд «Определение модуля Юнга по деформации растяжения» - 1 шт., лабораторный стенд «Определение коэффициента динамической вязкости жидкости» - 1 шт., лабораторный стенд «Определение влажности воздуха» -1 шт.
5	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 106 площадь 90 м ²).	Оснащение: ученические парты на 36 посадочных мест, трибуна 1 шт., ученические стенды – 2 шт., лабораторный стенд «Опытная иллюстрация уравнения Бернулли» - 1 шт., лабораторный стенд «Определение гидравлических коэффициентов трения в трубопроводе» - 1 шт., лабораторный стенд «Определение коэффициентов местных сопротивлений» - 1 шт., лабораторный стенд «Изучение работы сифона» - 1 шт., лабораторный стенд «Истечение жидкости через отверстия и насадки» - 1 шт., лабораторный стенд «Изучение режимов движения жидкости (опыт Рейнольдса)» - 1 шт., лабораторный стенд «Испытание центробежного насоса» - 1 шт., лабораторный стенд «Теплотехника и термодинамика» - 1 шт., лабораторный стенд «Автономная система отопления» - 1 шт.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на зачете / экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента зачет/экзамен может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента зачет/экзамен проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Экология» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и учебного плана по профилю «Электроснабжение».

Автор



Е.Е. Степаненко, к.б.н., доцент

Рецензенты



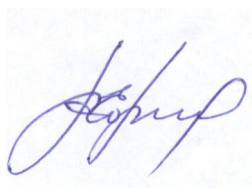
С.В. Окрут, к.б.н., доцент



Ю.А. Мандра, к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины «Экология» рассмотрена на заседании кафедры экологии и ландшафтного строительства, протокол № 26 от «18» мая 2020 г и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура.

Руководитель ОП



А.В. Ефанов, к.тех. н.,
зав.кафедрой электроснабже-
ния и эксплуатации электро-
оборудования

Зав. кафедрой



В.А. Стукало, к.с.-х.н., доцент

Рабочая программа дисциплины «Экология» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии факультета экологии и ландшафтной архитектуры, протокол № 9 от «20» мая 2020 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Экология»**

по подготовке бакалавра по программе академического бакалавриата
по направлению подготовки

13.03.02
шифр

Электроэнергетика и электротехника
направление подготовки
Электроснабжение
профиль подготовки

Форма обучения – Очная, заочная

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ, 108 час

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:

Очная форма обучения:

Лекции – 20 ч., лабораторные занятия – 34 ч., самостоятельная работа – 54 ч.

Заочная форма обучения:

Лекции – 4 ч., лабораторные занятия – 6 ч., самостоятельная работа – 94 ч.

Цель изучения дисциплины

Целью дисциплины «Экология» является:

- изучение теоретических вопросов строения биосферы и связей в системе «биосфера - человек»;
- получение представление о значении современной экологии, ее роли в формировании гармоничных отношений между природой и обществом, глобальных проблемах современности;
- оценка воздействия различных техногенных систем на природную среду и методы оценки возникающего экологического риска;
- меры по сохранению и защите окружающей природной среды.

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.Б. 22 «Экология» является дисциплиной Базовой части и является обязательной к изучению дисциплиной.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию

Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины

Знать: перечень мероприятий по охране окружающей среды (ОК- 7).

Уметь: проводить мониторинг воздействия загрязняющих веществ на ОС и проводить мероприятия по профилактике и защите окружающей среды от загрязнения окружающей среды (ОК-7)

Владеть: основными методиками определения загрязняющих веществ в природных средах (ОК-7).

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)

1. Введение. Предмет, задачи и история экологии
2. Экологические кризисы и революции. Глобальные экологические проблемы
3. Экологические факторы и основные среды жизни
4. Популяционная экология
5. Экология сообществ. Экосистемы.
6. Концепция биосферы. Загрязнение биосферы
7. Основы рационального природопользования

Форма контроля

Очная форма обучения: зачет;
Заочная форма обучения: зачет.

Автор: к.б.н. доцент, Степаненко Е.Е.