

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 04.08.2025 14:15:25
Уникальный программный ключ:
cba47a2f4b9180af2546ef5354c4938c4a04716d

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. зам. директора по учебной работе

Т.Н. Пимкина

« 20 » 05 2025 г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Б1.О.11 Экология»

для подготовки бакалавров

Направление: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль): Землеустройство

Год начала подготовки: 2022

Курс: 1

Семестр: 2

В рабочую программу не вносятся изменения:

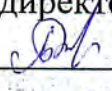
Составитель: к.б.н., доцент Соколова Л.А.

« 19 » 05 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
землеустройства и кадастров протокол № 8 от « 20 » 05 2025 г.

Заведующий кафедрой

доцент Слипец А.А.

УТВЕРЖДАЮ:
и.о. зам. директора по учебной работе
 Т.Н. Пимкина
" 22 "  2024 г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Экология»

для подготовки бакалавров

Направление: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль): Землеустройство

Форма обучения очная, заочная

Год начала подготовки: 2021, 2022

Курс 1

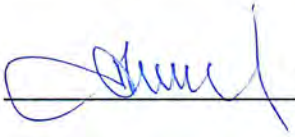
Семестр 2

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Дополнен список нормативно-правовых актов: Нововведения в законодательство в области охраны окружающей среды. Новые изменения в экологии в 2023 году - [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://xoxlovskoe-r52.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/151/1988/1..pdf

Разработчик:  Соколова Л.А., к.б.н., доцент «20» мая 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры землеустройства и кадастров, протокол № 8 от «22» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой  Слипец А.А.

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. зам. директора по учебной работе

Т.Н.Пимкина

2023 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Б1.О 11 «Экология»**

для подготовки бакалавров

Направление: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Направленность: «Землеустройство»

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки: 2021, 2022

Курс I

Семестр 2

В рабочую программу не вносятся изменения

Разработчик: Соколова Л.А., к.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 22 » 05 2023г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
землеустройства и кадастров

протокол № 8 «22» 05 2023г.

Заведующий кафедрой

подпись

А.А. Слипец, к.б.н., доцент

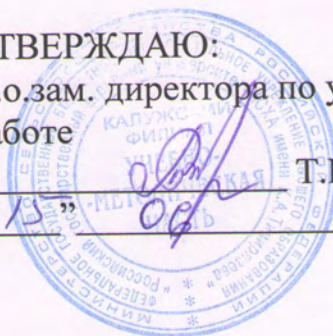
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

УТВЕРЖДАЮ:

И.о.зам. директора по учебной
работе

Т.Н. Пимкина

“ 15 ” 2022 г.



Лист актуализации рабочей программы дисциплины

«Б1.О.11 «Экология»»

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление: {шифр – название} 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность: Землеустройство

Форма обучения очная, заочная

Курс 1

Семестр 2

а) В рабочую программу вносятся дополнения в основной список литературы:
Экология и охрана окружающей среды. Практикум : учебное пособие / В. В. Денисов, Т. И. Дровозова, Б. И. Хорунжий [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-4697-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207011>

Программа актуализирована для 2021 г. начала подготовки.

Разработчик: Соколова Соколова Л.А., к.б.н., доцент «15» 06 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
землеустройства и кадастров, протокол № 7 от «15» июня 2022 г.

Заведующий кафедрой Слипца Слипец А.А.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИЙ, ИНЖЕНЕРИИ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА
КАФЕДРА «ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРОВ»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе
Е.С. Хропов
« 01. » _____ 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.11 Экология
для подготовки бакалавров

направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»,
профиль «Землеустройство»
Курс 1
Семестр 2

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки 2021

Калуга, 2021

Разработчик: Соколова Соколова Л.А., к.б.н., доцент кафедры
«Землеустройства и кадастров» Калужского филиала РГАУ-МСХА имени
К.А. Тимирязева

«01» 09 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по
направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень
бакалавриата) и учебным планом.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Землеустройства и кадастров»

Зав. кафедрой Слипец Слипец А.А. к.б.н., доцент
протокол № 1 «01» 09 2021 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии

по направлению подготовки Сихарулидзе Сихарулидзе Т.Д., к.с.-х.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«01» 09 2021 г.

Зав. выпускающей кафедрой Слипец Слипец А.А., к.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«01» 09 2021 г.

Проверено:

Начальник УМЧ Писаренко Писаренко Т.С.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	7
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3. ЛЕКЦИИ / ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	19
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	20
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	24
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	24
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	24
7.3. НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	25
7.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	25
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	25
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)	26
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	26
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ.....	28
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	28

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.11 «Экология» для подготовки бакалавра по направлению 21.03.02 "Землеустройство и кадастры" направленность (профиль): Землеустройство

Цель освоения дисциплины: «Экология» является получение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области устойчивого развития природных, агро- и городских экосистем, применение экологических ограничений в стандартных и изменяющихся ситуациях профессиональной деятельности.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Экология» является дисциплиной обязательной части Блока 1 для направления подготовки бакалавров 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» направленность «Землеустройство». Изучается во 2 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Универсальные (УК): УК-2; УК-2.3; УК-5.1

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

- УК-2.1 Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.

- УК-2.3 Владеть методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

- УК-5.1 Знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.

Краткое содержание дисциплины: основные понятия и закономерности общей экологии, нормирование качества среды, агроэкосистемы, воздействие агроэкосистемы на компоненты биосферы, сельскохозяйственные экосистемы в условиях техногенеза, устойчивость сельскохозяйственных экосистем, оптимизация агроландшафтов, экономическая оценка последствий загрязнения и деградации окружающей среды, экология землеустройства, экологические требования к объектам недвижимости, экология города, городские ландшафты, индикаторы состояния и эволюции среды города, визуальная экология, экологичная реставрация нарушенных ландшафтов.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетных единицы (144 часа).

Промежуточный контроль: экзамен

1. Целью освоения дисциплины

«Экология» - получение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области устойчивого развития природных, агро- и городских экосистем, применение экологических ограничений в стандартных и изменяющихся ситуациях профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Экология» включена в дисциплины обязательной части учебного плана. Дисциплина «Экология» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Экология» являются: математика и математическая статистика, физика, геология с основами гидрогеологии

Дисциплина «Экология» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: основы природопользования, экология почв, экология агроландшафтов, экологическое нормирование и экспертиза, природное и культурное наследие и др.

Особенностью дисциплины является ее мировоззренческий характер.

Рабочая программа дисциплины «Экология» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.	виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.	- применять виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.	основными методами оценки разных способов решения задач; действующего законодательства и правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность.
			УК-2.3 Владеть методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.	методики разработки цели и задач проекта; методы оценки потребности в ресурсах, продолжительность и стоимость проекта; навыки работы с нормативно-правовой документацией	методики разработки цели и задач проекта; методы оценки потребности в ресурсах, продолжительность и стоимость проекта; навыки работы с нормативно-правовой документацией	методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.
	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.	закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.	Распознавать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.	Методами определения закономерностей и особенностей социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.

4. Структура и содержание дисциплины

4. 1 - Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблицах 2а и 2б.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	час.	В т.ч. по семестрам
		№ 2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	72	72
Аудиторная работа	72	72
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	36	36
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	36	36
2. Самостоятельная работа (СРС)	72	72
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	36	36
<i>Подготовка к экзамену:</i>	36	36
Вид промежуточного контроля:	экзамен	

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	час.	В т.ч. по семестрам
		№ 2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	16	16
Аудиторная работа	16	16
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	6	6
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	10	10
2. Самостоятельная работа (СРС)	128	128
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	119	119
<i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля	экзамен	

4.2 Содержание дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	
Раздел 1 «Общая экология»	40	10	12	18
Раздел 2 «Сельскохозяйственная экология»	32	6	8	18
Раздел 3 «Экология землеустройства»	34	8	8	18
Раздел 4 – «Экология города»	38	12	8	18
Итого по дисциплине	144	36	36	72

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Общая экология

Тема 1. «Введение»

Предмет изучения экологии. История развития. Связь с другими науками, интегрированный характер экологии. Современные представления о структуре экологического знания. Современная экологическая ситуация, проблемы, перспективы. Глобальные экологические проблемы: глобальное потепление, разрушение озонового слоя, кислотные осадки, снижение биоразнообразия, деградация среды обитания.

Нормирование качества среды. Показатели нормирования воздуха, воды, почвы.

Международное сотрудничество в области окружающей среды. Доклады Римского клуба («Пределы роста»), Всемирная конференция по окружающей среде в Стокгольме (1972 г.), Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Международная комиссия по окружающей среде и развитию (МКОСР), конференция по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (1992 г.), Рамочная конвенция, конвенция о биологическом разнообразии.

Тема 2. «Аутэкология»

Среда и условия существования жизни. Экологические факторы среды: абиотические, биотические и антропогенные. Концепция толерантности: закон Шелфорда и принципы его дополняющие, понятие об экологической пластичности, экологическая классификация организмов в зависимости от величины диапазона толерантности. Концепция лимитирующего фактора: закон минимума (Ю. Либиха).

Важнейшие абиотические факторы среды и адаптация к ним организмов.

Тема 3. «Демэкология»

Популяция и ее свойства. Понятие о популяции. Статические свойства: численность (принцип минимального размера популяции С.С. Четверикова, закон популяционного максимума Ю.Одума); средняя и экологическая (удельная) плотность, ее зависимость от трофического уровня и величины особей. Динамические свойства. Модель экспоненциального и логистического роста. Факторы, обуславливающие динамику численности популяции (зависимые и независимые от плотности). Концепция саморегуляции популяций.

Структура популяции. Генетическая структура. Половая структура. Возрастная структура: значение в прогнозировании динамики популяции, типы возрастных пирамид, экологические возрастные группы организмов, явление «доминирования возрастного класса».

Тема 4. «Синэкология»

Сообщества и их разнообразие. Понятие о сообществах. Биогеоценоз и его отличие от экосистемы, функциональная и пространственная структура. Понятие о местообитании организма и экологической нише. Экотоны и понятие краевого эффекты. Взаимодействие между видами. Конкуренция, принцип Гаузе. Хищничество. Функционирование экосистем. Энергетика: поток энергии. Продуктивность экосистем. Пищевые цепи и сети. Экологическая эффективность поглощения энергии трофическим уровнем; ассимиляции трофического уровня; продукции трофического уровня. Биоаккумуляция. Пирамиды численности, биомассы и энергии. Тенденции в получении и использовании человеком продукции экосистем. Развитие и эволюция экосистем. Экологическая сукцессия: первичная и вторичная. Тенденции изменения основных характеристик экосистемы в ходе аутогенной сукцессии. Понятие об r- и k-стратегах. Климакс. Концепции моно- и поликлимакса. Понятие об антропогенном субклимаксе (дисклимаксе). Характеристика гетеротрофной сукцессии

Тема 5. «Биосферология»

Роль живого вещества в преобразовании биосферы. Биогеохимические циклы. Понятие о биосфере, ее строение и границы. Роль живых организмов в преобразовании верхней оболочки Земли. Общий баланс процессов продукции и разложения органического вещества в биосфере. Биогеохимическая роль живого вещества (энергетическая, концентрационная, деструктивная, средообразующая, транспортная). Биогеохимические циклы и устойчивость к антропогенному воздействию.

Биосфера и человек. Понятия ноо- и техносферы.. Отличия техносферы от биосферы. Концепции управления природными ресурсами, вытекающие из принципов экологии (максимизация, продуктивность, стратегия землепользования, борьба с вредителями и др.). Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства и экологические основы его рационального использования.

Раздел 2 – «Сельскохозяйственная экология»

Тема 6. «Агроэкосистемы»

Сельскохозяйственные экосистемы (агроэкосистемы). Роль сельского хозяйства в формировании первичной биологической продукции на земле. Сельское хозяйство как постоянно действующий механизм воспроизводства живых природных богатств и охраны природы. Агроэкосистемы: типы, формы, структура и функции; особенности и отличие от естественных растительных сообществ; свойства. Сравнительный анализ круговорота питательных веществ и потоков энергии в природных и сельскохозяйственных экосистемах. Воздействие агроэкосистемы на компоненты биосферы.

Сельскохозяйственные экосистемы в условиях техногенеза. Особенности функционирования агроэкосистем в условиях загрязнения. Пути учёта и предотвращения загрязнений. Оценка уровней и вопросы нормирования загрязнений. Научные основы мониторинга окружающей среды.

Устойчивость сельскохозяйственных экосистем. Оптимизация агроландшафтов. Понятие устойчивости агроэкосистем. Основы устойчивого, продуктивного и безопасного функционирования сельскохозяйственных экосистем. «Самоочищение» и «самовосстановление» агроэкосистем.

Тема 7. «Экологический менеджмент и основы природопользования»

Экономическая оценка последствий загрязнения и деградации окружающей среды. Понятие о природно-хозяйственной (биоэкономической) системе. Сущность и содержание экономического ущерба. Методы определения экономического ущерба: прямой счёт, аналитический, эмпирический. Их сущность и области применения. Сущность системы платного природопользования.

Сущность понятий «природоёмкость», «экологоёмкость», «ресурсоёмкость» производства.

Экологический менеджмент. Экологическая экспертиза: определение, виды, принципы. Экологический аудит: задачи, где и как проводится. Закон РФ «Об охране окружающей

среды): основные термины, объекты охраны, регламентирование сельскохозяйственной деятельности.

Раздел 3 – «Экология землеустройства»

Тема 8. «Современные проблемы землеустройства, использования и охраны земель»

Земля как основное средство производства в сельском хозяйстве. Земля как объект труда. Ограниченность земли в пространстве. Незнашиваемость и постоянство места использования земли. Базис.

Земельные ресурсы страны. Количественная и качественная характеристика земельных ресурсов. Динамика изменений. Факторы, влияющие на земельные ресурсы в современных условиях. Естественные и искусственные факторы. Эрозия почв. Влияние техники на уплотнение почвы. Засорение и загрязнение почв. Мероприятия по охране земель. Передовой опыт по охране и рациональному использованию земель.

Тема 9. «Структура экологических требований к объектам недвижимости»

Базовые категории экологического менеджмента: инфраструктура и качество внешней среды; качество архитектуры и планировка объекта; комфорт и экология внутренней среды; качество санитарной защиты и утилизации отходов; рациональное водопользование и регулирование ливневого стока; энергосбережение и энергоэффективность; охрана окружающей среды при строительстве, эксплуатации и утилизации объекта; безопасность жизнедеятельности. Критерии базовых категорий.

Тема 10. «Базовые категории и критерии экологических требований к организации территории землепользования»

Выбор рекомендуемых показателей критериев базовых категорий. Эффективность реализации и степень обеспечения экологических требований к объектам недвижимости.

Раздел 4 – «Экология города»

Тема 11. «Урбанизация и формирование городской среды»

История создания среды городов. Экологические основы урбанизации. Урбоэкология.

Тема 12. «Среда города. Экологическая инфраструктура»

Социально-экологическая система городской среды. Негативные воздействия на городскую среду. Экологическая инфраструктура города и страны. Визуальная экология

Тема 13. «Архитектурно-ландшафтная среда города»

Архитектурно-строительная экология. Устойчивая архитектура и устойчивое строительство. Восприятие городской среды жителями города. Городские ландшафты

Тема 14. «Экологизация строительной площадки, зданий и инженерных сооружений»

Проблема экологичности материалов. Цикл жизни и его оценка. Экологизация территории строительной площадки. Экологичные здания. «Умные» здания.

Тема 15. «Строительство, предусматривающее сохранение естественного ландшафта»

Пути сохранения естественного ландшафта. Строительство на неудобьях. Подземное и полуподземное и надземное строительство.

Тема 16. «Экологичное совершенствование городской среды»

Сущность экологичного совершенствования. Экологичная реставрация нарушенных ландшафтов. Экологизация производственных объектов. Индикаторы состояния и эволюции среды города

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Контактная работа		Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	
Раздел 1 «Общая экология»	38	2	4	32
Раздел 2 «Сельскохозяйственная экология»	36	2	2	32
Раздел 3 «Экология землеустройства»	40	2	4	34
Раздел 4 – «Экология города»	30	-	-	30
Итого по дисциплине	144	6	10	128

4.3 Лекции / практические занятия

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4а

Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. «Общая экология»		УК-1, УК-5		
2	Тема 1. «Введение»	Лекция № 1. «Введение. Устойчивое развитие»	УК-2.1, УК- 5.1		2
3		ПЗ 1. Загрязнение атмосферы. Показатели нормирования качества воздуха. Решение задач	УК-2.1,		2
4		ПЗ 2. Загрязнение воды и почвы. Показатели нормирования качества воды. Решение задач	УК-2.1,	Устный опрос	2
5		Тема 2. Аутэкология	УК-2.1,	Устный опрос	2
6		ПЗ 3 Экологические факторы. Построение кривой Гаусса. Законы Шелфорда и Либиха.	УК- 2.1	защита	2
7	Тема 3. Демэкология	Лекция № 3. Популяция и ее характеристики	УК-2.1, УК- 5.1	Устный опрос	2
8		ПЗ 4. Численность и плотность популяций Экологические закономерности для популяции человека	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	защита	2
9	Тема 4. «Синэкология»	Лекция № 4. Экосистема и биогеоценоз	УК-2.1, УК- 5.1	Устный опрос	2
10		ПЗ 5. Пищевые цепи. Потоки энергии в экосистемах	УК-2.1, УК- 2.3	Защита	2
11		ПЗ 6. Токсиканты в окружающей среде и пищевых цепях	УК-2.1, УК- 5.1	Защита	2
12	Тема 5. «Биосферология»	Лекция № 5. Биосфера, ноо- и техносфера	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Устный опрос	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
13	Раздел 2. «Сельскохозяйственная экология»				
14	Тема 6. «Агроэкосистемы»	Лекция № 6 Сельскохозяйственные экосистемы	УК-2.1, УК- 2.3	Устный опрос	2
15		Лекция № 7-8 Сельскохозяйственные экосистемы в условиях тезногенеза	УК-2.1, УК- 2.3	Устный опрос	4
16		ПЗ 7. Проблемы загрязнения почвы нитратами при применении азотных удобрений	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	защита	2
17		ПЗ 8. Проблемы применения фосфорных и калийных удобрений. Эвтрофирование водоемов	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Защита	2
18		ПЗ 9. Тяжелые металлы в почве и сельскохозяйственной продукции. ОСВ	УК-2.1, УК- 2.3	Защита	2
19		ПЗ 10. Проблемы применения пестицидов на с/х угодьях	УК-2.1, УК- 2.3	Защита	2
20	Раздел 3 – «Экология землеустройства»				
21	Тема 8. «Современные проблемы землеустройства, использования и охраны земель»	Лекция № 9 Землеустройство в современной России	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Устный опрос	2
22		ПЗ 11. Оценка загрязнения почв агрохимическими средствами	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	защита	2
23		ПЗ 12. Экологическая оценка агроландшафтов при их устройстве	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Защита	2
24		ПЗ 13. Оценка экологической стабильности территории	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Защита	2
25	Тема 10. «Базовые категории и критерии экологических требований к организации территории землепользования»	Лекция № 10-11. Структура экологических требований к объектам недвижимости	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Устный опрос	4
26		ПЗ 14. Соблюдение экологических и градостроительных требований при размещении построек на садово-дачной территории	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	защита	2
27	Раздел 4 – «Экология города»				
28	Тема 11. «Урбанизация и формирование городской среды»	Лекция № 12. Урбанизация и формирование городской среды	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Устный опрос	2
29	Тема 12. «Среда города. Экологическая инфраструктура»	Лекция № 13. Экологическая инфраструктура города	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Устный опрос	2
30		ПЗ 15. Свет как экологический фактор в	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	защита	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		помещениях. Световое загрязнение			
31	Тема 13. «Архитектурно-ландшафтная среда города»	Лекция № 14. Архитектурно-строительная экология.	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Устный опрос	2
32		ПЗ 16. Влияние растительности на качество атмосферы и мыслительные способности детей	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Защита	2
33	Тема 14. «Экологизация строительной площадки, зданий и инженерных сооружений»	Лекция № 15-16. Экологизация территории строительной площадки. Экологичные здания. «Умные» здания.	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Устный опрос	4
34	Тема 15. «Строительство, предусматривающее сохранение естественного ландшафта»	Лекция № 17. Сохранение естественного ландшафта при строительстве	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Устный опрос	2
35		ПЗ 17 Визуальная среда города	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Защита	2
36	Тема 16. «Экологичное совершенствование городской среды»	Лекция № 18. «Экологичное совершенствование городской среды»	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Устный опрос	2
37		ПЗ 18. Определение демографической емкости района застройки	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	защита	2
38	Итого				36/36

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 46

Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Раздел 1. «Общая экология»	Лекция № 1 Введение	УК-2.1, УК-2.3 УК-5.1		2
2		ПЗ 1. Загрязнение атмосферы. Показатели нормирования качества воздуха. Решение задач	УК-2.1, УК-2.3 УК-5.1		2
3		ПЗ 2. Загрязнение воды и почвы. Показатели нормирования качества воды. Решение задач	УК-2.1, УК-2.3 УК-5.1	Устный опрос	2
4	Раздел 2. «Сельскохозяйственная экология»	Лекция № 2 Сельскохозяйственные экосистемы в условиях тезногенеза	УК-2.1, УК-2.3 УК-5.1	Устный опрос	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
5		ПЗ 3 Токсиканты в окружающей среде и пищевых цепях	УК-2.1, УК-2.3 УК-5.1	Защита	2
6	Раздел 3 – «Экология землеустройства»	Лекция № 3 Землеустройство в современной России	УК-2.1, УК-2.3 УК-5.1	Устный опрос	2
7		ПЗ 4. Экологическая оценка агроландшафтов при их устройстве	УК-2.1, УК-2.3 УК-5.1	Защита	2
8		ПЗ 5. Оценка экологической стабильности территории	УК-2.1, УК-2.3 УК-5.1	Защита	2
9	Итого				16

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5а

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 Общая экология		
1.	Тема 1. «Введение»	Глобальные экологические проблемы: глобальное потепление, разрушение озонового слоя, кислотные осадки, снижение биоразнообразия, деградация среды обитания. Базельская конвенция, Венская конвенция, Монреальский протокол. Загрязнение. Загрязнители. Показатели нормирования состояния и качества среды УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
2.	Тема 2. «Аутэкология»	Экологические факторы и параметры и их влияние на организмы . Построение кривой Гаусса. Законы Шелфорда и Либиха. Влажность: ее значение в обеспечении жизни; экологические классификации организмов по отношению к влажности (эвригигробионты и стеногигробионты, гигрофильные, ксерофильные и мезофильные, пойкилогидридные и гомеогидридные), адаптации организмов к неблагоприятным условиям влажности. Почва: особенности водного, температурного и светового режима, плотность и наличие питательных элементов. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
3	Тема 3. «Демэкология»	Популяция и ее характеристики. Структуры популяций. Динамика популяций. Численность и плотность популяций. Емкость среды. Экологические закономерности для популяции человека Концепция саморегуляции популяций. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
4	Тема 4. «Синэкология»	Понятие о биогеоценотических парцеллах. Градиентный анализ сообщества. <i>Взаимодействие между видами.</i> Конкуренция, принцип Гаузе. Хищничество, паразитизм. <i>Функционирование экосистем.</i> Энергетика: поток энергии,

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		фундаментальные законы термодинамики, понятие об энтропии. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1 Концепция поддерживающей емкости среды.
5	Тема 5. «Биосферология»	Биогеохимические циклы: общая схема преобразования веществ, закон Вернадского о миграции химических элементов в биосфере, закон биологического круговорота, структура (резервный и обменный фонд), типы (круговороты газообразных веществ с резервным фондом в атмосфере или гидросфере; осадочные циклы с резервным фондом в земной коре) и устойчивость к антропогенному воздействию УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
		Раздел 2. «Сельскохозяйственная экология»
6	Тема 6. «Агроэкосистемы»	Отличительные особенности агроэкосистем. Сравнительный анализ круговорота питательных веществ и потоков энергии в природных и сельскохозяйственных экосистемах. Зависимость стоимости земли от свойств почвы. <i>Устойчивость сельскохозяйственных экосистем.</i> Оптимизация агроландшафтов. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
7	Тема 7. «Экологический менеджмент и основы природопользования»	Закон РФ «Об охране окружающей среды»: основные термины, объекты охраны, регламентирование сельскохозяйственной деятельности. Наилучшие доступные технологии. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
		Раздел 3 – «Экология землеустройства»
8	Тема 8. «Современные проблемы землеустройства, использования и охраны земель»	Земельные ресурсы страны. Количественная и качественная характеристика земельных ресурсов. Динамика изменений. Факторы, влияющие на земельные ресурсы в современных условиях. Естественные и искусственные факторы. Эрозия почв. Влияние техники на уплотнение почвы. Засорение и загрязнение почв. Мероприятия по охране земель. Передовой опыт по охране и рациональному использованию земель. Влияние современных землевладений и землепользований на качество почв и природные экосистемы Техногенное загрязнение земель России и необходимость землеустройства. Влияние загрязнения вод, воздуха, почвенного покрова на качество земель сельскохозяйственного назначения УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
9	Тема 9. «Структура экологических требований к объектам недвижимости»	Базовые категории экологического менеджмента: инфраструктура и качество внешней среды; качество архитектуры и планировка объекта; комфорт и экология внутренней среды; качество санитарной защиты и утилизации отходов; рациональное водопользование и регулирование ливнестоков; энергосбережение и энергоэффективность; охрана окружающей среды при строительстве, эксплуатации и утилизации объекта; безопасность жизнедеятельности. Критерии базовых категорий. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
10	Тема 10. «Базовые	Экологические требования, предъявляемые к размещению производственных подразделений и хозяйственных центров,

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	категории и критерии экологических требований к организации территории землепользования»	внутрихозяйственной дорожной сети; установлению состава и соотношения земельных угодий на примере Калужской области. Охрана естественных кормовых угодий и повышение эффективности их использования для нужд сельского хозяйства. Экологическая защита от неблагоприятного воздействия вынужденного размещения объектов хозяйственного назначения. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
Раздел 4 – «Экология города»		
11	Тема 11. «Урбанизация и формирование городской среды»	История создания среды городов. Экологические основы урбанизации. Урбоэкология. Экология городской среды УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
12	Тема 12. «Среда города. Экологическая инфраструктура»	Социально-экологическая система городской среды. Негативные воздействия на городскую среду. Экологическая инфраструктура города и страны. Визуальная экология Экологические постулаты – базис формирования среды УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
13	Тема 13. «Архитектурно-ландшафтная среда города»	Архитектурно-строительная экология. Устойчивая архитектура и устойчивое строительство. Восприятие городской среды жителями города. Городские ландшафты УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
14	Тема 14. «Экологизация строительной площадки, зданий и инженерных сооружений»	Экологичность конструкционных и изоляционных материалов Берегоукрепительные и берегозащитные сооружения. Проблема экологичности материалов. Цикл жизни и его оценка. Экологизация территории строительной площадки. Экологичные здания. «Умные» здания. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
15	Тема 15. «Строительство предусматривающее сохранение естественного ландшафта»	Энергосберегающие здания. Экологичные водопотребление и вентиляция. Экологичное освещение. Пути сохранения естественного ландшафта. Строительство на неудобьях. Подземное и полуподземное и надземное строительство. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
16	Тема 16. «Экологичное совершенствование городской среды»	Экологичная реконструкция инженерных сооружений. Контроль и управление качеством городской среды. Сущность экологичного совершенствования. Экологичная реставрация нарушенных ландшафтов. Экологизация производственных объектов. Индикаторы состояния и эволюции среды города УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 56

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
------	------------------	---

№п/ п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 Общая экология		
1.	Тема 1. «Введение»	Глобальные экологические проблемы: глобальное потепление, разрушение озонового слоя, кислотные осадки, снижение биоразнообразия, деградация среды обитания. Базельская конвенция, Венская конвенция, Монреальский протокол. Загрязнение. Загрязнители. Показатели нормирования состояния и качества среды УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
2.	Тема 2. «Аутэкология»	Экологические факторы и параметры и их влияние на организмы . Построение кривой Гаусса. Законы Шелфорда и Либиха. Влажность: ее значение в обеспечении жизни; экологические классификации организмов по отношению к влажности (эвригигробионты и стеногигробионты, гигрофильные, ксерофильные и мезофильные, пойкилогидридные и гомеогидридные), адаптации организмов к неблагоприятным условиям влажности. Почва: особенности водного, температурного и светового режима, плотность и наличие питательных элементов. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
3	Тема 3. «Демэкология»	Популяция и ее характеристики. Структуры популяций. Динамика популяций. Численность и плотность популяций. Емкость среды. Экологические закономерности для популяции человека Концепция саморегуляции популяций. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
4	Тема 4. «Синэкология»	Понятие о биогеоценотических парцеллах. Градиентный анализ сообщества. <i>Взаимодействие между видами.</i> Конкуренция, принцип Гаузе. Хищничество, паразитизм. <i>Функционирование экосистем.</i> Энергетика: поток энергии, фундаментальные законы термодинамики, понятие об энтропии. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1 Концепция поддерживающей емкости среды.
5	Тема 5. «Биосферология»	Биогеохимические циклы: общая схема преобразования веществ, закон Вернадского о миграции химических элементов в биосфере, закон биологического круговорота, структура (резервный и обменный фонд), типы (круговороты газообразных веществ с резервным фондом в атмосфере или гидросфере; осадочные циклы с резервным фондом в земной коре) и устойчивость к антропогенному воздействию УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
Раздел 2. «Сельскохозяйственная экология»		
6	Тема 6. «Агроэкосистемы»	Отличительные особенности агроэкосистем. Сравнительный анализ круговорота питательных веществ и потоков энергии в природных и сельскохозяйственных экосистемах. Зависимость стоимости земли от свойств почвы. <i>Устойчивость сельскохозяйственных экосистем.</i> Оптимизация агроландшафтов. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
7	Тема 7. «Экологический»	Закон РФ «Об охране окружающей среды»: основные термины, объекты охраны, регламентирование сельскохозяйственной деятельности. Наилучшие доступные технологии.

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	менеджмент и основы природо-пользования»	УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
Раздел 3 – «Экология землеустройства»		
8	Тема 8. «Современные проблемы землеустройства, использования и охраны земель»	Земельные ресурсы страны. Количественная и качественная характеристика земельных ресурсов. Динамика изменений. Факторы, влияющие на земельные ресурсы в современных условиях. Естественные и искусственные факторы. Эрозия почв. Влияние техники на уплотнение почвы. Засорение и загрязнение почв. Мероприятия по охране земель. Передовой опыт по охране и рациональному использованию земель. Влияние современных землевладений и землепользований на качество почв и природные экосистемы Техногенное загрязнение земель России и необходимость землеустройства. Влияние загрязнения вод, воздуха, почвенного покрова на качество земель сельскохозяйственного назначения УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
9	Тема 9. «Структура экологических требований к объектам недвижимости»	Базовые категории экологического менеджмента: инфраструктура и качество внешней среды; качество архитектуры и планировка объекта; комфорт и экология внутренней среды; качество санитарной защиты и утилизации отходов; рациональное водопользование и регулирование ливнестоков; энергосбережение и энергоэффективность; охрана окружающей среды при строительстве, эксплуатации и утилизации объекта; безопасность жизнедеятельности. Критерии базовых категорий. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
10	Тема 10. «Базовые категории и критерии экологических требований к организации территории землепользования»	Экологические требования, предъявляемые к размещению производственных подразделений и хозяйственных центров, внутрихозяйственной дорожной сети; установлению состава и соотношения земельных угодий на примере Калужской области. Охрана естественных кормовых угодий и повышение эффективности их использования для нужд сельского хозяйства. Экологическая защита от неблагоприятного воздействия вынужденного размещения объектов хозяйственного назначения. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
Раздел 4 – «Экология города»		
11	Тема 11. «Урбанизация и формирование городской среды»	История создания среды городов. Экологические основы урбанизации. Урбоэкология. Экология городской среды УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
12	Тема 12. «Среда города. Экологическая инфраструктура»	Социально-экологическая система городской среды. Негативные воздействия на городскую среду. Экологическая инфраструктура города и страны. Визуальная экология Экологические постулаты – базис формирования среды УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
13	Тема 13.	Архитектурно-строительная экология. Устойчивая архитектура

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	«Архитектурно-ландшафтная среда города»	и устойчивое строительство. Восприятие городской среды жителями города. Городские ландшафты УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
14	Тема 14. «Экологизация строительной площадки, зданий и инженерных сооружений»	Экологичность конструкционных и изоляционных материалов Берегоукрепительные и берегозащитные сооружения. Проблема экологичности материалов. Цикл жизни и его оценка. Экологизация территории строительной площадки. Экологичные здания. «Умные» здания. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
15	Тема 15. «Строительство предусматривающее сохранение естественного ландшафта»	Энергосберегающие здания. Экологичные водопотребление и вентиляция. Экологичное освещение. Пути сохранения естественного ландшафта. Строительство на неудобьях. Подземное и полуподземное и надземное строительство. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
16	Тема 16. «Экологичное совершенствование городской среды»	Экологичная реконструкция инженерных сооружений. Контроль и управление качеством городской среды. Сущность экологичного совершенствования. Экологичная реставрация нарушенных ландшафтов. Экологизация производственных объектов. Индикаторы состояния и эволюции среды города УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Тема 1. «Введение»	Л	Лекция-установка,
2.	Тема 8. «Современные проблемы землеустройства, использования и охраны земель»	Л	Лекция с элементами дискуссии
3.	Тема 6. «Агроэкосистемы» Проблемы загрязнения почвы нитратами при применении азотных удобрений	ПЗ	Работа с приборами
4.	Тема 10. «Базовые категории и критерии экологических требований к организации территории землепользования» Соблюдение экологических и градостроительных требований при размещении построек на садово-дачной территории	ПЗ	Работа с картами
5.	Тема 11. «Урбанизация и формирование городской среды»	ПЗ	Лекция с элементами дискуссии

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

1) Примеры тестовых вопросов

1. Что характеризует токсиканты?

1. оказывают токсическое действие на все звенья пищевой цепи
2. накапливаются в организмах высших трофических уровней
3. создаются человеком
4. верны все ответы

2. Выберите, какая группа загрязнителей среды НЕ является токсикантами:

1. пестициды
2. тяжелые металлы
3. нитраты
4. диоксины

3. Какие приемы хозяйственной деятельности могут привести к деградации лугов?

1. внесение высоких доз азотных удобрений
2. обработка пестицидами
3. несоблюдение сроков кошения
4. все эти действия

4. Какие из перечисленных ниже тяжелых металлов являются микроэлементами, необходимыми для живых организмов?

1. As
2. Pb
3. Zn
4. Cr

5. Какое негативное влияние оказывают на растения тяжелые металлы?

1. угнетают фотосинтез
2. усиливают неэнегетическое дыхание
3. блокируют ферменты
4. все ответы верны

6. Какой из тяжелых металлов является наиболее подвижным в растениях?

1. Cd
2. Ni
3. Pb
4. Hg

7. Какие источники поступления тяжелых металлов в окружающую среду наиболее опасны?

1. выветривание горных пород
2. эрозия почвы
3. вулканическая деятельность
4. сжигание топлива

8. Какие характеристики качества вод изменяются при попадании в них тяжелых металлов?

1. содержание биогенных веществ
2. концентрация растворенных газов
3. содержание микроэлементов
4. содержание радиоактивных элементов

9. Наиболее чувствительны к токсичным веществам осадков сточных вод:

1. овощные культуры

2. зерновые культуры
3. кормовые культуры
4. технические культуры

10. Какие факторы определяют проблемы загрязнения среды при удобрении почв?

1. неравномерное распределение по полю
2. невыравненность гранул
3. внесение азотных удобрений осенью
4. верны все ответы

11. Какие агрохимические показатели почвы определяются в мониторинговых обследованиях?

1. содержание гумуса
2. pH
3. содержание подвижных форм N, P, K
4. все эти показатели

12. Какие показатели почв наименее активно реагируют на загрязнение?

1. ферментативная активность почвы
2. дыхание и азотфиксация почвы
3. количество гумуса^{4,5}
4. ни один ответ не верен

13. Экологическая техноёмкость территории определяется:

1. объемом основных природных резервуаров: воздушного бассейна, водоемов и водотоков, земельной площадью и запасом почв
2. мощностью потоков биогеохимического круговорота
3. максимальной техногенной нагрузкой, которую может выдержать территория в течение длительного времени
4. ни один ответ не верен

14. Выберите экологически стабильные угодья:

1. Пашня
2. Виноградники
3. Лесополосы
4. Пастбища
5. Леса естественного происхождения

Тесты для текущего и промежуточного контроля размещены в системе Moodle

2) Перечень вопросов к контрольным мероприятиям (устному опросу) по разделам

Вопросы к Разделу 1 Общая экология

1. Экология как наука. Основные понятия. История.
2. Модели мирового развития Д. Медоуза.
3. Концепция устойчивого развития общества. Проблема народонаселения, как экологическая, ее аспекты в высокоразвитых и развивающихся странах, связь с/х производством.
4. ПДК, НДС, НДВ. Классы опасности и лимитирующие показатели вредности. Эффект суммации.
5. ПДК веществ в воздухе населенных пунктов, рабочей зоны. НДВ. Эффект суммации.
6. ПДК химических веществ в воде. Лимитирующие показатели вредности. НДС. Эффект суммации.
7. ПДК химических веществ в почве. Лимитирующие показатели вредности. Группы токсичности. Фоновое содержание элементов. Кларк
8. Экологические факторы и параметры. Классификация. Зоны действия.

9. Стено- и эврибионтность организмов, пойкило- и гомойофакторность. Экологическая пластичность.
10. Закон толерантности и его следствия. Пределы устойчивости организмов, использование его в агроэкосистемах.
11. Популяция. Основные характеристики: численность, плотность, ареал.
12. Структура популяции: половая, генетическая, возрастная.
13. Динамика популяций в неограниченных и ограниченных условиях среды. Параметры.
14. Экспоненциальная и логистическая кривые роста. Условия реализации. Емкость среды. Кривые роста для возбудителей болезней в конкретном организме, при эпидемии чумы в популяции людей Европы
15. Дискретная модель логистического роста для эксплерентов, виолентов, насекомых-вредителей, птиц, рыб
16. Понятия «экосистема» и «биогеоценоз». Структура биогеоценоза и экосистемы.
17. Экологические ниши.
18. Жизненные стратегии организмов
19. Динамика биогеоценозов. Флуктуации. Сукцессии
20. Сукцессии. Первичные и вторичные, гидричные и ксеричные, эндо- и экзогенные.
21. Сравнительная характеристика начальных и конечных стадий сукцессий
22. Климакс, характеристика, типы, значение климаксных сообществ в биосфере.

Вопросы по Разделу 2 Сельскохозяйственная экология

1. Понятие о биосфере. Типы веществ на Земле, выделенные В.А.Вернадским. Свойства биосферы.
2. Кругообороты веществ и химических элементов на Земле, в природных и с/х экосистемах.
3. Понятие и отличия био-, ноо-, и техносферы. Сельскохозяйственные ландшафты как пример техносферы.
4. Проблемы нитратонакопления в окружающей среде. Действие нитратов на организм человека.
5. Способы хранения и переработки продукции, приводящие к уменьшению содержания в ней нитратов. Определение содержания нитратов в продукции.
6. Законы функционирования биогеоценоза и агробиогеоценоза.
7. Сравнительная оценка природных и сельскохозяйственных экосистем.
8. Агроэкосистемы в условиях техногенеза.
9. Экологические проблемы применения фосфорных удобрений.
10. Экологические проблемы применения калийных удобрений.
11. Влияние пестицидов на биосферу и здоровье человека. ДДТ.
12. Поведение тяжелых металлов в почве и накопление в с/х культурах.
13. Осадки сточных вод и экологические проблемы загрязнения почв.
14. Ликвидация загрязненных почв тяжелыми металлами.
15. Способы хранения и переработки продукции, приводящие к уменьшению содержания в ней пестицидов

Вопросы по Разделу 3 Экология землеустройства

1. Что означает фоновое содержание элементов в почве? Какие лимитирующие показатели вредности для почвы Вам известны?
2. Что означают термины: токсичность, персистентность, ПДК?
3. Каковы позитивные и негативные воздействия агрохимических средств на почву?
4. Каковы пути снижения экологической напряженности территории при воздействии агрохимических средств на почву?
5. Каковы наиболее опасные источники загрязнения почв тяжелыми металлами?

6. Каковы категории почв по степени загрязнения? Чем они отличаются?
7. Что означает устроить ландшафт? По каким показателям осуществляется экологическая оценка агроландшафтов при их устройстве?
8. Какие угодья относятся к стабилизирующим и дестабилизирующим? Какие угодья являются экологически ценными, малоценными?
9. Как определяется экологическая устойчивость агроландшафтов? Для каких территорий коэффициент экологической устойчивости рельефа равен нулю?
10. Что такое экотон? Каково его значение в ландшафте? Каково экологическое значение мозаичности территории агроландшафта?
11. Что означает «экологическая стабильность» экосистемы? Как зависит коэффициент экологического влияния на окружающие земли от площади лесов и мозаичности их расположения?
12. Что означает «устойчивое развитие территорий»? Каковы уровни экологической стабильности территории?
13. Что означает «экологически неблагополучные территории»?
14. Чем характеризуется зона чрезвычайной экологической ситуации?
15. Чем характеризуется зона экологического бедствия?
16. Чем отличаются зоны чрезвычайной ситуации от зон экологического бедствия?
17. Каковы критерии, позволяющие оценить обстановку на конкретной территории?
18. Каковы требования к размещению построек на садово-дачной территории?

Вопросы по Разделу 4 «Урбоэкология»

1. Урбоэкология. Экологические основы урбанизации. Зонирование городов.
2. Значение растительности в городе, использование ее в землеустройстве.
3. NDVI., возможности использования. Функции зеленых насаждений: плюсы и минусы использования в населенных пунктах.
4. Газопоглощающие и пылеосаждающие способности деревьев, газоустойчивость насаждений
5. Шкала шума. Классификации шумов.
6. Шумовое загрязнение в городе. Методы защиты территории от шума
7. Характеристика экранирующих устройств для защиты от шума и пыли
8. Свет как экологический фактор в помещениях, влияние на человека недостатка и избытка света. Воздействие света от электроприборов во время сна
9. Световое загрязнение в городе. Методы борьбы.
10. Экологический след, глобальный гектар, биоемкость. Величина экологического следа в разных странах, в России.
11. Визуальная экология. Визуальная среда города
12. Визуальное загрязнение среды города. Рефрены.
13. Понятие «идеальный город». Города-сады.
14. Экореконструкция и экореставрация
15. Демографическая емкость территории. Определение демографической емкости района застройки
16. Национальным стандартом по экологическим требованиям к объектам недвижимости. Критерии. Индикаторы
17. Экологические требования при строительстве автомобильных дорог
18. Влияние эксплуатации дороги на окружающую среду
19. Воздействие противогололедных материалов на окружающую среду
20. Экологическая безопасность дороги
21. Влияние железных дорог на окружающую среду
22. Придоохранные мероприятия в процессе строительства и эксплуатации дорог

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 7а

Шкала оценки тестов		
Процент правильных ответов	Оценка	Зачет
90-100	отлично	Зачет
80-91	хорошо	
60-79	удовлетворительно	
менее 60	неудовлетворительно	Незачет

Таблица 7б

Критерии выставления оценок на устном опросе и экзамене

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Степановских, А. С. Общая экология : учебник для вузов / А. С. Степановских. — 2-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 687 с. — ISBN 5-238-00854-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71031.html>
2. Экология: учебное пособие : конспект лекций / Курбатов А. В., В. В. Ерофеева, К. Ф. Шакиров, С. Л. Яблочников. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2020. — 156 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97363.html>
3. Сельскохозяйственная экология: учебное пособие: для студентов вузов по агрономическим и зооветеринарным специальностям. Допущено Министерством сельского хозяйства и продовольствия РФ /Н.А. Уразаев, А.А. Вакулин, А.В. Никитин и др. — М.: Колос, 2000. — 304 с.-24 экз.

4. Агроэкология: учебник : для студентов вузов по агрономическим специальностям. Рекомендовано Министерством сельского хозяйства и продовольствия РФ /В.А. Черников и др.; под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса. – М.: Колос, 2000. –40 экз.

7.2. Дополнительная литература

1. Еськов, Е. К. Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия : учебное пособие / Е. К. Еськов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 584 с. — ISBN 978-5-4487-0350-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79833.html>
2. Методика агроэкологической типизации земель в агроландшафте / Васенёв И.И., Руднев Н.И., Хахулин В.Г. (под ред. И.И. Васенёва). М.: Россельхозакадемия. 2004. 80 с.
3. Комплексный эколого-экономический анализ оценки воздействия на окружающую среду (Постников Д.А. и др.) М.:МСХА, 2003.-84 с.
4. Варламов А.А., Хабаров А.В. Экология землепользования и охрана природных ресурсов. – М., Колос, 1999. – 160с.
5. Волков С.Н. Землеустройство в условиях земельной реформы (экономика. Экология, право) / М.: Былина, 1998. – 528с.
6. Вронский В.А. Экология: Словарь-справочник. Изд.2-е, Ростов н/Д: Феникс, 2002.- 576с.

7.3 Нормативные правовые акты

- 1.ФЗ «Об охране окружающей среды» (последняя редакция). [Электронный ресурс] – Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/
- 2.Федеральный закон "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" от 21.12.1994 N 68-ФЗ (последняя редакция). [Электронный ресурс] – Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5295/
- 3.Постановление Правительства РФ от 21.05.2007 N 304 (ред. от 17.05.2011) "О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера". [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://base.garant.ru/12153609/>

7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Зикеева Е.В., Соколова Л.А. Нитраты в сельскохозяйственной продукции и окружающей среде. Учебное пособие / Калуга, 1999г.
2. Соколова Л.А., Зикеева Е.В. Эвтрофирование водоемов. Методическое пособие/ Калуга, ЦНТИ, 1995
3. Соколова Л.А. Передвижение токсикантов по пищевым цепям и накопление их в сельскохозяйственной продукции. Учебно-методическое пособие / Калуга, 2004г.
4. Соколова Л.А., Сюняев Х.Х.Тяжелые металлы в окружающей среде и сельскохозяйственной продукции. Учебно-методическое пособие / Калуга, 2000г.
5. Соколова Л.А. Экологические проблемы применения удобрений в сельском хозяйстве Калуга, 2002
6. Соколова Л.А. Тестовые задания для подготовки к Интернет-тестированию по «Экологии» / Калуга, 2012.- 95с.
7. Соколова Л.А., Васильева В.А. Экология. Учебное пособие для ПЗ и самостоятельной работы по курсу «Экология» для подготовки бакалавров по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», 2019г. (электронная версия) Часть 1,2.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- <http://www.nlr.ru> (Российская национальная библиотека);
- <http://dic.academic.ru> (Словари и энциклопедии);
- <http://elibrary.ru> (Научная электронная библиотека);
- <http://www.ribk.net> (Российский информационно-библиотечный консорциум);
- <http://www.guz.ru> (Электронная библиотека ГУЗа);
- <http://www.ros cadastre.ru> (Сайт некоммерческого партнерства «Кадастровые инженеры»);
- <http://www.gisa.ru> (Геоинформационный портал);

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. СПС Консультант Плюс (<http://www.consultant.ru/>);
2. СПС Гарант (<https://www.garant.ru/>);
3. Тренинги для самоподготовки студентов к лабораторным занятиям. Компьютерная программа Калуга, 2007
4. Тесты для самоподготовки студентов к лабораторным занятиям. Компьютерная программа Калуга, 2006
5. Словарь экологических терминов по лабораторно-практическим занятиям курса "Экология" для студентов агрономического факультета КФ РГАУ – МСХА им. К.А.Тимирязева Калуга, 2007.

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Все разделы	Microsoft PowerPoint	Программа подготовки презентаций	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)
2.	Все разделы	Microsoft Word	Текстовый редактор	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)
3.	Тема 3. «Демэкология»	ROST	модели роста численности популяций	г. Санкт-Петербург	2000

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

Таблица 9

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования	Учебные столы (16 шт.); стулья (48 шт.); рабочее место преподавателя; доска учебная; мультимедийное оборудование (проектор Acer

(выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (каб. № 322н).	X1226H, ноутбук: lenovo B5030) с доступом в Интернет.
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (каб. № 313н).	Учебные столы (15 шт.); стулья (30 шт.); доска учебная; переносное мультимедийное оборудование (проектор: InFocus IN228; ноутбук: lenovo B5030) с доступом в Интернет; LED телевизор LG 40".
1	2
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ("Специализированный класс по БЖД") (каб. № 309н).	Стол (8 шт.); стулья (16 шт.); рабочее место преподавателя; доска учебная; тренажер компьютеризированный «ИЛЮША-М»; компьютер DEPO Neos 460SE с монитором; переносное мультимедийное оборудование (проектор Acer X1226H, ноутбук Asus) укладка медицинская для оказания доврачебной помощи на месте; вакуумный матрас (носилки); носилки медицинские (НСК-1); носилки санитарные складные (Н2-А); тележка-носилки (ТНС); мобильная лаборатория для специальной оценки условий труда на рабочем месте; дозиметр-радиометр МКС-10Д "ЧиБис" (2 шт.); информационные стенды.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (каб. № 203н).	Компьютерные столы (15 шт.); стулья (15 шт.); рабочее место преподавателя; рабочая станция (моноблок) Acer Veriton Z4640G (15 шт.) подключенные к сети Интернет и обеспеченные доступом к ЭБС.

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

При изучении курса целесообразно придерживаться следующей последовательности:

1. До посещения первой лекции:
 - а)внимательно прочитать основные положения программы курса;
 - б)подобрать необходимую литературу и ознакомиться с её содержанием.
2. После посещения лекции:
 - а)углублено изучить основные положения темы программы по материалам лекции и рекомендуемым литературным источникам;
 - б)дополнить конспект лекции краткими ответами на каждый контрольный вопрос к теме;
 - в)составить список вопросов для выяснения во время аудиторных занятий;
 - г)подготовиться к практическим занятиям (семинарам).

Задания для самостоятельной работы студентов являются составной частью учебного процесса. Выполнение заданий способствует:

- закреплению и расширению полученных студентами знаний по изучаемым вопросам в рамках учебной дисциплины.
- развитию навыков работы с нормативно-правовыми актами.
- развитию навыков обобщения и систематизации информации.

Важность самостоятельной работы студентов обусловлена повышением требований к уровню подготовки специалистов в современных условиях, необходимостью приобретения навыков самостоятельно находить информацию по вопросам безопасности жизнедеятельности в различных источниках, её систематизировать, и давать им оценку.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем в сфере экологии.

Задания для самостоятельной работы выполняются студентами во внеаудиторное время.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан его отработать. Отработка занятий осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

Пропуск лекционного занятия студент отрабатывает самостоятельно и представляет ведущему преподавателю конспект лекций по пропущенным занятиям.

Пропуск практического занятия студент отрабатывает под руководством ведущего преподавателя дисциплины.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Для лучшего усвоения материала студентами преподавателю рекомендуется в первую очередь ознакомить их с программой курса и кратким изложением материала курса, представленного в образовательной программе дисциплины. Далее, необходимо ознакомить студентов с основными терминами и понятиями, применяемые в дисциплине. Далее согласно учебному плану на лекционных занятиях преподаватель должен довести до студентов теоретический материал согласно тематике и содержанию лекционных занятий, представленных в рабочей программе.

В лекциях следует приводить разнообразные примеры практических задач, решение которых подкрепляется изучаемым разделом курса.

На занятиях необходимо не только сообщать учащимся те или иные знания по курсу, но и развивать у студентов логическое мышление, расширять их кругозор.

Преподавателю следует ознакомить студентов с графиком проведения консультаций.

Для обеспечения оценки уровня подготовленности студентов следует использовать разнообразные формы контроля усвоения учебного материала. Устные опросы / собеседование позволяют выявить уровень усвоения теоретического материала, владения терминологией курса.

Ведение подробных конспектов лекций способствует успешному овладению материалом. Проверка конспектов применяется для формирования у студентов ответственного отношения к учебному процессу, а также с целью обеспечения дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью учебной работы и предназначена для достижения следующих целей:

- закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков;
- подготовка к предстоящим занятиям и зачету;

- формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний.

Преподавателям следует объяснить студентам необходимость самостоятельной работы для успешного освоения курса. Средствами обеспечения самостоятельной работы студентов являются учебники, сборники задач и учебные пособия, приведенные в списке основной и дополнительной литературы. Кроме того, студент может использовать Интернет-ресурсы в том числе ЭБС филиала.

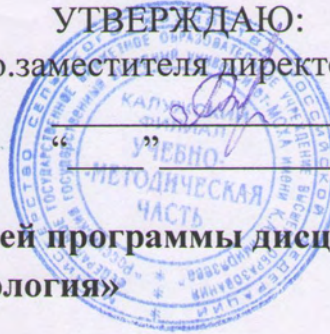
Использование новых информационных технологий в цикле лекций и практических занятий по дисциплине позволяют максимально эффективно задействовать и использовать информационный, интеллектуальный и временной потенциал, как студентов, так и преподавателей для реализации поставленных учебных задач. Основной целью практических занятий является: интегрировать знания, полученные по другим дисциплинам данного направления и активизировать их использование, как в случае решения поставленных задач, так и в дальнейшей практической деятельности.

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. заместителя директора по учебной работе

Т.Н.Пимкина

2022 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Экология»**

для подготовки бакалавров

по профилю «Землеустройство»

Направление: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Направленность: «Землеустройство»

Форма обучения: заочная

Курс 1

Семестр 1,2

В рабочую программу не вносятся изменения:

Программа актуализирована для 2018, 2019, 2020 гг. начала подготовки.

Составитель: Соколова Л.А., к.б.н., доцент кафедры землеустройства и кадастров КФ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«18»

2022г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры землеустройства и кадастров

протокол № 6 «19» мая 2022г.

Заведующий кафедрой

А.А. Слипец, к.б.н., доцент

подпись

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. зам. директора по учебной работе

Т.Н.Пимкина

2023 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Б1.О 11 «Экология»**

для подготовки бакалавров

Направление: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Направленность: «Землеустройство»

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки: 2021, 2022

Курс I

Семестр 2

В рабочую программу не вносятся изменения

Разработчик: Соколова Л.А., к.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 22 » 05 2023г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
землеустройства и кадастров

протокол № 8 «22» 05 2023г.

Заведующий кафедрой

подпись

А.А. Слипец, к.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

УТВЕРЖДАЮ:

И.о.зам. директора по учебной
работе

“15” 06 Т.Н. Пимкина
2022 г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

«Б1.О.11 «Экология»»

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление: {шифр – название} 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность: Землеустройство

Форма обучения очная, заочная

Курс 1

Семестр 2

а) В рабочую программу вносятся дополнения в основной список литературы:
Экология и охрана окружающей среды. Практикум : учебное пособие / В. В. Денисов, Т. И. Дровозова, Б. И. Хорунжий [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-4697-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207011>

Программа актуализирована для 2021 г. начала подготовки.

Разработчик: Соколова Соколова Л.А., к.б.н., доцент «15» 06 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
землеустройства и кадастров, протокол № 7 от «15» июня 2022 г.

Заведующий кафедрой Слипец Слипец А.А.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИЙ, ИНЖЕНЕРИИ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА
КАФЕДРА «ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРОВ»

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. директора по учебной работе
Е.С. Хропов
« 01. » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.11 Экология
для подготовки бакалавров

направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»,
профиль «Землеустройство»
Курс 1
Семестр 2

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки 2021

Калуга, 2021

Разработчик: Соколова Соколова Л.А., к.б.н., доцент кафедры
«Землеустройства и кадастров» Калужского филиала РГАУ-МСХА имени
К.А. Тимирязева

«01» 09 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по
направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень
бакалавриата) и учебным планом.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Землеустройства и кадастров»

Зав. кафедрой Слипец Слипец А.А. к.б.н., доцент
протокол № 1 «01» 09 2021 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии

по направлению подготовки Сихарулидзе Сихарулидзе Т.Д., к.с.-х.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«01» 09 2021 г.

Зав. выпускающей кафедрой Слипец Слипец А.А., к.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«01» 09 2021 г.

Проверено:

Начальник УМЧ Писаренко Писаренко Т.С.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	7
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3. ЛЕКЦИИ / ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	19
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	20
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	24
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	24
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	24
7.3. НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	25
7.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	25
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	25
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)	26
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	26
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ.....	28
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	28

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.11 «Экология» для подготовки бакалавра по направлению 21.03.02 "Землеустройство и кадастры" направленность (профиль): Землеустройство

Цель освоения дисциплины: «Экология» является получение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области устойчивого развития природных, агро- и городских экосистем, применение экологических ограничений в стандартных и изменяющихся ситуациях профессиональной деятельности.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Экология» является дисциплиной обязательной части Блока 1 для направления подготовки бакалавров 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» направленность «Землеустройство». Изучается во 2 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Универсальные (УК): УК-2; УК-2.3; УК-5.1

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

- УК-2.1 Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.

- УК-2.3 Владеть методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

- УК-5.1 Знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.

Краткое содержание дисциплины: основные понятия и закономерности общей экологии, нормирование качества среды, агроэкосистемы, воздействие агроэкосистемы на компоненты биосферы, сельскохозяйственные экосистемы в условиях техногенеза, устойчивость сельскохозяйственных экосистем, оптимизация агроландшафтов, экономическая оценка последствий загрязнения и деградации окружающей среды, экология землеустройства, экологические требования к объектам недвижимости, экология города, городские ландшафты, индикаторы состояния и эволюции среды города, визуальная экология, экологичная реставрация нарушенных ландшафтов.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетных единицы (144 часа).

Промежуточный контроль: экзамен

1. Целью освоения дисциплины

«Экология» - получение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области устойчивого развития природных, агро- и городских экосистем, применение экологических ограничений в стандартных и изменяющихся ситуациях профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Экология» включена в дисциплины обязательной части учебного плана. Дисциплина «Экология» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Экология» являются: математика и математическая статистика, физика, геология с основами гидрогеологии

Дисциплина «Экология» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: основы природопользования, экология почв, экология агроландшафтов, экологическое нормирование и экспертиза, природное и культурное наследие и др.

Особенностью дисциплины является ее мировоззренческий характер.

Рабочая программа дисциплины «Экология» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.	виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.	- применять виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.	основными методами оценки разных способов решения задач; действующего законодательства и правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность.
			УК-2.3 Владеть методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.	методики разработки цели и задач проекта; методы оценки потребности в ресурсах, продолжительность и стоимость проекта; навыки работы с нормативно-правовой документацией	методики разработки цели и задач проекта; методы оценки потребности в ресурсах, продолжительность и стоимость проекта; навыки работы с нормативно-правовой документацией	методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.
	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.	закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.	Распознавать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.	Методами определения закономерностей и особенностей социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.

4. Структура и содержание дисциплины

4. 1 - Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблицах 2а и 2б.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	час.	В т.ч. по семестрам
		№ 2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	72	72
Аудиторная работа	72	72
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	36	36
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	36	36
2. Самостоятельная работа (СРС)	72	72
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	36	36
<i>Подготовка к экзамену:</i>	36	36
Вид промежуточного контроля:	экзамен	

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	час.	В т.ч. по семестрам
		№ 2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	16	16
Аудиторная работа	16	16
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	6	6
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	10	10
2. Самостоятельная работа (СРС)	128	128
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	119	119
<i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля	экзамен	

4.2 Содержание дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа		Внеауди- торная работа СР
		Л	ПЗ	
Раздел 1 «Общая экология»	40	10	12	18
Раздел 2 «Сельскохозяйственная экология»	32	6	8	18
Раздел 3 «Экология землеустройства»	34	8	8	18
Раздел 4 – «Экология города»	38	12	8	18
Итого по дисциплине	144	36	36	72

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Общая экология

Тема 1. «Введение»

Предмет изучения экологии. История развития. Связь с другими науками, интегрированный характер экологии. Современные представления о структуре экологического знания. Современная экологическая ситуация, проблемы, перспективы. Глобальные экологические проблемы: глобальное потепление, разрушение озонового слоя, кислотные осадки, снижение биоразнообразия, деградация среды обитания.

Нормирование качества среды. Показатели нормирования воздуха, воды, почвы.

Международное сотрудничество в области окружающей среды. Доклады Римского клуба («Пределы роста»), Всемирная конференция по окружающей среде в Стокгольме (1972 г.), Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Международная комиссия по окружающей среде и развитию (МКОСР), конференция по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (1992 г.), Рамочная конвенция, конвенция о биологическом разнообразии.

Тема 2. «Аутэкология»

Среда и условия существования жизни. Экологические факторы среды: абиотические, биотические и антропогенные. Концепция толерантности: закон Шелфорда и принципы его дополняющие, понятие об экологической пластичности, экологическая классификация организмов в зависимости от величины диапазона толерантности. Концепция лимитирующего фактора: закон минимума (Ю. Либиха).

Важнейшие абиотические факторы среды и адаптация к ним организмов.

Тема 3. «Демэкология»

Популяция и ее свойства. Понятие о популяции. Статические свойства: численность (принцип минимального размера популяции С.С. Четверикова, закон популяционного максимума Ю.Одума); средняя и экологическая (удельная) плотность, ее зависимость от трофического уровня и величины особей. Динамические свойства. Модель экспоненциального и логистического роста. Факторы, обуславливающие динамику численности популяции (зависимые и независимые от плотности). Концепция саморегуляции популяций.

Структура популяции. Генетическая структура. Половая структура. Возрастная структура: значение в прогнозировании динамики популяции, типы возрастных пирамид, экологические возрастные группы организмов, явление «доминирования возрастного класса».

Тема 4. «Синэкология»

Сообщества и их разнообразие. Понятие о сообществах. Биогеоценоз и его отличие от экосистемы, функциональная и пространственная структура. Понятие о местообитании организма и экологической нише. Экотоны и понятие краевого эффекты. Взаимодействие между видами. Конкуренция, принцип Гаузе. Хищничество. Функционирование экосистем. Энергетика: поток энергии. Продуктивность экосистем. Пищевые цепи и сети. Экологическая эффективность поглощения энергии трофическим уровнем; ассимиляции трофического уровня; продукции трофического уровня. Биоаккумуляция. Пирамиды численности, биомассы и энергии. Тенденции в получении и использовании человеком продукции экосистем. Развитие и эволюция экосистем. Экологическая сукцессия: первичная и вторичная. Тенденции изменения основных характеристик экосистемы в ходе аутогенной сукцессии. Понятие об r- и k-стратегах. Климакс. Концепции моно- и поликлимакса. Понятие об антропогенном субклимаксе (дисклимаксе). Характеристика гетеротрофной сукцессии

Тема 5. «Биосферология»

Роль живого вещества в преобразовании биосферы. Биогеохимические циклы. Понятие о биосфере, ее строение и границы. Роль живых организмов в преобразовании верхней оболочки Земли. Общий баланс процессов продукции и разложения органического вещества в биосфере. Биогеохимическая роль живого вещества (энергетическая, концентрационная, деструктивная, средообразующая, транспортная). Биогеохимические циклы и устойчивость к антропогенному воздействию.

Биосфера и человек. Понятия ноо- и техносферы.. Отличия техносферы от биосферы. Концепции управления природными ресурсами, вытекающие из принципов экологии (максимизация, продуктивность, стратегия землепользования, борьба с вредителями и др.). Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства и экологические основы его рационального использования.

Раздел 2 – «Сельскохозяйственная экология»

Тема 6. «Агроэкосистемы»

Сельскохозяйственные экосистемы (агроэкосистемы). Роль сельского хозяйства в формировании первичной биологической продукции на земле. Сельское хозяйство как постоянно действующий механизм воспроизводства живых природных богатств и охраны природы. Агроэкосистемы: типы, формы, структура и функции; особенности и отличие от естественных растительных сообществ; свойства. Сравнительный анализ круговорота питательных веществ и потоков энергии в природных и сельскохозяйственных экосистемах. Воздействие агроэкосистемы на компоненты биосферы.

Сельскохозяйственные экосистемы в условиях техногенеза. Особенности функционирования агроэкосистем в условиях загрязнения. Пути учёта и предотвращения загрязнений. Оценка уровней и вопросы нормирования загрязнений. Научные основы мониторинга окружающей среды.

Устойчивость сельскохозяйственных экосистем. Оптимизация агроландшафтов. Понятие устойчивости агроэкосистем. Основы устойчивого, продуктивного и безопасного функционирования сельскохозяйственных экосистем. «Самоочищение» и «самовосстановление» агроэкосистем.

Тема 7. «Экологический менеджмент и основы природопользования»

Экономическая оценка последствий загрязнения и деградации окружающей среды. Понятие о природно-хозяйственной (биоэкономической) системе. Сущность и содержание экономического ущерба. Методы определения экономического ущерба: прямой счёт, аналитический, эмпирический. Их сущность и области применения. Сущность системы платного природопользования.

Сущность понятий «природоёмкость», «экологоёмкость», «ресурсоёмкость» производства.

Экологический менеджмент. Экологическая экспертиза: определение, виды, принципы. Экологический аудит: задачи, где и как проводится. Закон РФ «Об охране окружающей

среды): основные термины, объекты охраны, регламентирование сельскохозяйственной деятельности.

Раздел 3 – «Экология землеустройства»

Тема 8. «Современные проблемы землеустройства, использования и охраны земель»

Земля как основное средство производства в сельском хозяйстве. Земля как объект труда. Ограниченность земли в пространстве. Незнашиваемость и постоянство места использования земли. Базис.

Земельные ресурсы страны. Количественная и качественная характеристика земельных ресурсов. Динамика изменений. Факторы, влияющие на земельные ресурсы в современных условиях. Естественные и искусственные факторы. Эрозия почв. Влияние техники на уплотнение почвы. Засорение и загрязнение почв. Мероприятия по охране земель. Передовой опыт по охране и рациональному использованию земель.

Тема 9. «Структура экологических требований к объектам недвижимости»

Базовые категории экологического менеджмента: инфраструктура и качество внешней среды; качество архитектуры и планировка объекта; комфорт и экология внутренней среды; качество санитарной защиты и утилизации отходов; рациональное водопользование и регулирование ливнеотоков; энергосбережение и энергоэффективность; охрана окружающей среды при строительстве, эксплуатации и утилизации объекта; безопасность жизнедеятельности. Критерии базовых категорий.

Тема 10. «Базовые категории и критерии экологических требований к организации территории землепользования»

Выбор рекомендуемых показателей критериев базовых категорий. Эффективность реализации и степень обеспечения экологических требований к объектам недвижимости.

Раздел 4 – «Экология города»

Тема 11. «Урбанизация и формирование городской среды»

История создания среды городов. Экологические основы урбанизации. Урбоэкология.

Тема 12. «Среда города. Экологическая инфраструктура»

Социально-экологическая система городской среды. Негативные воздействия на городскую среду. Экологическая инфраструктура города и страны. Визуальная экология

Тема 13. «Архитектурно-ландшафтная среда города»

Архитектурно-строительная экология. Устойчивая архитектура и устойчивое строительство. Восприятие городской среды жителями города. Городские ландшафты

Тема 14. «Экологизация строительной площадки, зданий и инженерных сооружений»

Проблема экологичности материалов. Цикл жизни и его оценка. Экологизация территории строительной площадки. Экологичные здания. «Умные» здания.

Тема 15. «Строительство, предусматривающее сохранение естественного ландшафта»

Пути сохранения естественного ландшафта. Строительство на неудобьях. Подземное и полуподземное и надземное строительство.

Тема 16. «Экологичное совершенствование городской среды»

Сущность экологичного совершенствования. Экологичная реставрация нарушенных ландшафтов. Экологизация производственных объектов. Индикаторы состояния и эволюции среды города

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Контактная работа		Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	
Раздел 1 «Общая экология»	38	2	4	32
Раздел 2 «Сельскохозяйственная экология»	36	2	2	32
Раздел 3 «Экология землеустройства»	40	2	4	34
Раздел 4 – «Экология города»	30	-	-	30
Итого по дисциплине	144	6	10	128

4.3 Лекции / практические занятия

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4а

Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. «Общая экология»		УК-1, УК-5		
2	Тема 1. «Введение»	Лекция № 1. «Введение. Устойчивое развитие»	УК-2.1, УК- 5.1		2
3		ПЗ 1. Загрязнение атмосферы. Показатели нормирования качества воздуха. Решение задач	УК-2.1,		2
4		ПЗ 2. Загрязнение воды и почвы. Показатели нормирования качества воды. Решение задач	УК-2.1,	Устный опрос	2
5		Тема 2. Аутэкология	УК-2.1,	Устный опрос	2
6		ПЗ 3 Экологические факторы. Построение кривой Гаусса. Законы Шелфорда и Либиха.	УК- 2.1	защита	2
7	Тема 3. Демэкология	Лекция № 3. Популяция и ее характеристики	УК-2.1, УК- 5.1	Устный опрос	2
8		ПЗ 4. Численность и плотность популяций Экологические закономерности для популяции человека	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	защита	2
9	Тема 4. «Синэкология»	Лекция № 4. Экосистема и биогеоценоз	УК-2.1, УК- 5.1	Устный опрос	2
10		ПЗ 5. Пищевые цепи. Потоки энергии в экосистемах	УК-2.1, УК- 2.3	Защита	2
11		ПЗ 6. Токсиканты в окружающей среде и пищевых цепях	УК-2.1, УК- 5.1	Защита	2
12	Тема 5. «Биосферология»	Лекция № 5. Биосфера, ноо- и техносфера	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Устный опрос	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
13	Раздел 2. «Сельскохозяйственная экология»				
14	Тема 6. «Агроэкосистемы»	Лекция № 6 Сельскохозяйственные экосистемы	УК-2.1, УК- 2.3	Устный опрос	2
15		Лекция № 7-8 Сельскохозяйственные экосистемы в условиях тезногенеза	УК-2.1, УК- 2.3	Устный опрос	4
16		ПЗ 7. Проблемы загрязнения почвы нитратами при применении азотных удобрений	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	защита	2
17		ПЗ 8. Проблемы применения фосфорных и калийных удобрений. Эвтрофирование водоемов	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Защита	2
18		ПЗ 9. Тяжелые металлы в почве и сельскохозяйственной продукции. ОСВ	УК-2.1, УК- 2.3	Защита	2
19		ПЗ 10. Проблемы применения пестицидов на с/х угодьях	УК-2.1, УК- 2.3	Защита	2
20	Раздел 3 – «Экология землеустройства»				
21	Тема 8. «Современные проблемы землеустройства, использования и охраны земель»	Лекция № 9 Землеустройство в современной России	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Устный опрос	2
22		ПЗ 11. Оценка загрязнения почв агрохимическими средствами	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	защита	2
23		ПЗ 12. Экологическая оценка агроландшафтов при их устройстве	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Защита	2
24		ПЗ 13. Оценка экологической стабильности территории	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Защита	2
25	Тема 10. «Базовые категории и критерии экологических требований к организации территории землепользования»	Лекция № 10-11. Структура экологических требований к объектам недвижимости	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Устный опрос	4
26		ПЗ 14. Соблюдение экологических и градостроительных требований при размещении построек на садово-дачной территории	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	защита	2
27	Раздел 4 – «Экология города»				
28	Тема 11. «Урбанизация и формирование городской среды»	Лекция № 12. Урбанизация и формирование городской среды	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Устный опрос	2
29	Тема 12. «Среда города. Экологическая инфраструктура»	Лекция № 13. Экологическая инфраструктура города	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Устный опрос	2
30		ПЗ 15. Свет как экологический фактор в	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	защита	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		помещениях. Световое загрязнение			
31	Тема 13. «Архитектурно-ландшафтная среда города»	Лекция № 14. Архитектурно-строительная экология.	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Устный опрос	2
32		ПЗ 16.Влияние растительности на качество атмосферы и мыслительные способности детей	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Защита	2
33	Тема 14. «Экологизация строительной площадки, зданий и инженерных сооружений»	Лекция № 15-16. Экологизация территории строительной площадки. Экологичные здания. «Умные» здания.	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Устный опрос	4
34	Тема 15. «Строительство, предусматривающее сохранение естественного ландшафта»	Лекция № 17. Сохранение естественного ландшафта при строительстве	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Устный опрос	2
35		ПЗ 17 Визуальная среда города	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Защита	2
36	Тема 16. «Экологичное совершенствование городской среды»	Лекция № 18. «Экологичное совершенствование городской среды»	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	Устный опрос	2
37		ПЗ 18. Определение демографической емкости района застройки	УК-2.1, УК- 2.3 УК- 5.1	защита	2
38	Итого				36/36

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 46

Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Раздел 1. «Общая экология»	Лекция № 1 Введение	УК-2.1, УК-2.3 УК-5.1		2
2		ПЗ 1. Загрязнение атмосферы. Показатели нормирования качества воздуха. Решение задач	УК-2.1, УК-2.3 УК-5.1		2
3		ПЗ 2. Загрязнение воды и почвы. Показатели нормирования качества воды. Решение задач	УК-2.1, УК-2.3 УК-5.1	Устный опрос	2
4	Раздел 2. «Сельскохозяйственная экология»	Лекция № 2 Сельскохозяйственные экосистемы в условиях тезногенеза	УК-2.1, УК-2.3 УК-5.1	Устный опрос	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
5		ПЗ 3 Токсиканты в окружающей среде и пищевых цепях	УК-2.1, УК-2.3 УК-5.1	Защита	2
6	Раздел 3 – «Экология землеустройства»	Лекция № 3 Землеустройство в современной России	УК-2.1, УК-2.3 УК-5.1	Устный опрос	2
7		ПЗ 4. Экологическая оценка агроландшафтов при их устройстве	УК-2.1, УК-2.3 УК-5.1	Защита	2
8		ПЗ 5. Оценка экологической стабильности территории	УК-2.1, УК-2.3 УК-5.1	Защита	2
9	Итого				16

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5а

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 Общая экология		
1.	Тема 1. «Введение»	Глобальные экологические проблемы: глобальное потепление, разрушение озонового слоя, кислотные осадки, снижение биоразнообразия, деградация среды обитания. Базельская конвенция, Венская конвенция, Монреальский протокол. Загрязнение. Загрязнители. Показатели нормирования состояния и качества среды УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
2.	Тема 2. «Аутэкология»	Экологические факторы и параметры и их влияние на организмы . Построение кривой Гаусса. Законы Шелфорда и Либиха. Влажность: ее значение в обеспечении жизни; экологические классификации организмов по отношению к влажности (эвригигробионты и стеногигробионты, гигрофильные, ксерофильные и мезофильные, пойкилогидридные и гомеогидридные), адаптации организмов к неблагоприятным условиям влажности. Почва: особенности водного, температурного и светового режима, плотность и наличие питательных элементов. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
3	Тема 3. «Демэкология»	Популяция и ее характеристики. Структуры популяций. Динамика популяций. Численность и плотность популяций. Емкость среды. Экологические закономерности для популяции человека Концепция саморегуляции популяций. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
4	Тема 4. «Синэкология»	Понятие о биогеоценотических парцеллах. Градиентный анализ сообщества. <i>Взаимодействие между видами.</i> Конкуренция, принцип Гаузе. Хищничество, паразитизм. <i>Функционирование экосистем.</i> Энергетика: поток энергии,

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		фундаментальные законы термодинамики, понятие об энтропии. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1 Концепция поддерживающей емкости среды.
5	Тема 5. «Биосферология»	Биогеохимические циклы: общая схема преобразования веществ, закон Вернадского о миграции химических элементов в биосфере, закон биологического круговорота, структура (резервный и обменный фонд), типы (круговороты газообразных веществ с резервным фондом в атмосфере или гидросфере; осадочные циклы с резервным фондом в земной коре) и устойчивость к антропогенному воздействию УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
		Раздел 2. «Сельскохозяйственная экология»
6	Тема 6. «Агроэкосистемы»	Отличительные особенности агроэкосистем. Сравнительный анализ круговорота питательных веществ и потоков энергии в природных и сельскохозяйственных экосистемах. Зависимость стоимости земли от свойств почвы. <i>Устойчивость сельскохозяйственных экосистем.</i> Оптимизация агроландшафтов. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
7	Тема 7. «Экологический менеджмент и основы природопользования»	Закон РФ «Об охране окружающей среды»: основные термины, объекты охраны, регламентирование сельскохозяйственной деятельности. Наилучшие доступные технологии. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
		Раздел 3 – «Экология землеустройства»
8	Тема 8. «Современные проблемы землеустройства, использования и охраны земель»	Земельные ресурсы страны. Количественная и качественная характеристика земельных ресурсов. Динамика изменений. Факторы, влияющие на земельные ресурсы в современных условиях. Естественные и искусственные факторы. Эрозия почв. Влияние техники на уплотнение почвы. Засорение и загрязнение почв. Мероприятия по охране земель. Передовой опыт по охране и рациональному использованию земель. Влияние современных землевладений и землепользований на качество почв и природные экосистемы Техногенное загрязнение земель России и необходимость землеустройства. Влияние загрязнения вод, воздуха, почвенного покрова на качество земель сельскохозяйственного назначения УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
9	Тема 9. «Структура экологических требований к объектам недвижимости»	Базовые категории экологического менеджмента: инфраструктура и качество внешней среды; качество архитектуры и планировка объекта; комфорт и экология внутренней среды; качество санитарной защиты и утилизации отходов; рациональное водопользование и регулирование ливнестоков; энергосбережение и энергоэффективность; охрана окружающей среды при строительстве, эксплуатации и утилизации объекта; безопасность жизнедеятельности. Критерии базовых категорий. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
10	Тема 10. «Базовые	Экологические требования, предъявляемые к размещению производственных подразделений и хозяйственных центров,

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	категории и критерии экологических требований к организации территории землепользования»	внутрихозяйственной дорожной сети; установлению состава и соотношения земельных угодий на примере Калужской области. Охрана естественных кормовых угодий и повышение эффективности их использования для нужд сельского хозяйства. Экологическая защита от неблагоприятного воздействия вынужденного размещения объектов хозяйственного назначения. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
Раздел 4 – «Экология города»		
11	Тема 11. «Урбанизация и формирование городской среды»	История создания среды городов. Экологические основы урбанизации. Урбоэкология. Экология городской среды УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
12	Тема 12. «Среда города. Экологическая инфраструктура»	Социально-экологическая система городской среды. Негативные воздействия на городскую среду. Экологическая инфраструктура города и страны. Визуальная экология Экологические постулаты – базис формирования среды УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
13	Тема 13. «Архитектурно-ландшафтная среда города»	Архитектурно-строительная экология. Устойчивая архитектура и устойчивое строительство. Восприятие городской среды жителями города. Городские ландшафты УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
14	Тема 14. «Экологизация строительной площадки, зданий и инженерных сооружений»	Экологичность конструкционных и изоляционных материалов Берегоукрепительные и берегозащитные сооружения. Проблема экологичности материалов. Цикл жизни и его оценка. Экологизация территории строительной площадки. Экологичные здания. «Умные» здания. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
15	Тема 15. «Строительство предусматривающее сохранение естественного ландшафта»	Энергосберегающие здания. Экологичные водопотребление и вентиляция. Экологичное освещение. Пути сохранения естественного ландшафта. Строительство на неудобьях. Подземное и полуподземное и надземное строительство. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
16	Тема 16. «Экологичное совершенствование городской среды»	Экологичная реконструкция инженерных сооружений. Контроль и управление качеством городской среды. Сущность экологичного совершенствования. Экологичная реставрация нарушенных ландшафтов. Экологизация производственных объектов. Индикаторы состояния и эволюции среды города УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 56

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
------	------------------	---

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 Общая экология		
1.	Тема 1. «Введение»	Глобальные экологические проблемы: глобальное потепление, разрушение озонового слоя, кислотные осадки, снижение биоразнообразия, деградация среды обитания. Базельская конвенция, Венская конвенция, Монреальский протокол. Загрязнение. Загрязнители. Показатели нормирования состояния и качества среды УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
2.	Тема 2. «Аутэкология»	Экологические факторы и параметры и их влияние на организмы . Построение кривой Гаусса. Законы Шелфорда и Либиха. Влажность: ее значение в обеспечении жизни; экологические классификации организмов по отношению к влажности (эвригигробионты и стеногигробионты, гигрофильные, ксерофильные и мезофильные, пойкилогидридные и гомеогидридные), адаптации организмов к неблагоприятным условиям влажности. Почва: особенности водного, температурного и светового режима, плотность и наличие питательных элементов. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
3	Тема 3. «Демэкология»	Популяция и ее характеристики. Структуры популяций. Динамика популяций. Численность и плотность популяций. Емкость среды. Экологические закономерности для популяции человека Концепция саморегуляции популяций. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
4	Тема 4. «Синэкология»	Понятие о биогеоценотических парцеллах. Градиентный анализ сообщества. <i>Взаимодействие между видами.</i> Конкуренция, принцип Гаузе. Хищничество, паразитизм. <i>Функционирование экосистем.</i> Энергетика: поток энергии, фундаментальные законы термодинамики, понятие об энтропии. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1 Концепция поддерживающей емкости среды.
5	Тема 5. «Биосферология»	Биогеохимические циклы: общая схема преобразования веществ, закон Вернадского о миграции химических элементов в биосфере, закон биологического круговорота, структура (резервный и обменный фонд), типы (круговороты газообразных веществ с резервным фондом в атмосфере или гидросфере; осадочные циклы с резервным фондом в земной коре) и устойчивость к антропогенному воздействию УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
Раздел 2. «Сельскохозяйственная экология»		
6	Тема 6. «Агроэкосистемы»	Отличительные особенности агроэкосистем. Сравнительный анализ круговорота питательных веществ и потоков энергии в природных и сельскохозяйственных экосистемах. Зависимость стоимости земли от свойств почвы. <i>Устойчивость сельскохозяйственных экосистем.</i> Оптимизация агроландшафтов. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
7	Тема 7. «Экологический»	Закон РФ «Об охране окружающей среды»: основные термины, объекты охраны, регламентирование сельскохозяйственной деятельности. Наилучшие доступные технологии.

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	менеджмент и основы природо-пользования»	УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
Раздел 3 – «Экология землеустройства»		
8	Тема 8. «Современные проблемы землеустройства, использования и охраны земель»	Земельные ресурсы страны. Количественная и качественная характеристика земельных ресурсов. Динамика изменений. Факторы, влияющие на земельные ресурсы в современных условиях. Естественные и искусственные факторы. Эрозия почв. Влияние техники на уплотнение почвы. Засорение и загрязнение почв. Мероприятия по охране земель. Передовой опыт по охране и рациональному использованию земель. Влияние современных землевладений и землепользований на качество почв и природные экосистемы Техногенное загрязнение земель России и необходимость землеустройства. Влияние загрязнения вод, воздуха, почвенного покрова на качество земель сельскохозяйственного назначения УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
9	Тема 9. «Структура экологических требований к объектам недвижимости»	Базовые категории экологического менеджмента: инфраструктура и качество внешней среды; качество архитектуры и планировка объекта; комфорт и экология внутренней среды; качество санитарной защиты и утилизации отходов; рациональное водопользование и регулирование ливнестоков; энергосбережение и энергоэффективность; охрана окружающей среды при строительстве, эксплуатации и утилизации объекта; безопасность жизнедеятельности. Критерии базовых категорий. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
10	Тема 10. «Базовые категории и критерии экологических требований к организации территории землепользования»	Экологические требования, предъявляемые к размещению производственных подразделений и хозяйственных центров, внутрихозяйственной дорожной сети; установлению состава и соотношения земельных угодий на примере Калужской области. Охрана естественных кормовых угодий и повышение эффективности их использования для нужд сельского хозяйства. Экологическая защита от неблагоприятного воздействия вынужденного размещения объектов хозяйственного назначения. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
Раздел 4 – «Экология города»		
11	Тема 11. «Урбанизация и формирование городской среды»	История создания среды городов. Экологические основы урбанизации. Урбоэкология. Экология городской среды УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
12	Тема 12. «Среда города. Экологическая инфраструктура»	Социально-экологическая система городской среды. Негативные воздействия на городскую среду. Экологическая инфраструктура города и страны. Визуальная экология Экологические постулаты – базис формирования среды УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
13	Тема 13.	Архитектурно-строительная экология. Устойчивая архитектура

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	«Архитектурно-ландшафтная среда города»	и устойчивое строительство. Восприятие городской среды жителями города. Городские ландшафты УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
14	Тема 14. «Экологизация строительной площадки, зданий и инженерных сооружений»	Экологичность конструкционных и изоляционных материалов Берегоукрепительные и берегозащитные сооружения. Проблема экологичности материалов. Цикл жизни и его оценка. Экологизация территории строительной площадки. Экологичные здания. «Умные» здания. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
15	Тема 15. «Строительство предусматривающее сохранение естественного ландшафта»	Энергосберегающие здания. Экологичные водопотребление и вентиляция. Экологичное освещение. Пути сохранения естественного ландшафта. Строительство на неудобьях. Подземное и полуподземное и надземное строительство. УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1
16	Тема 16. «Экологичное совершенствование городской среды»	Экологичная реконструкция инженерных сооружений. Контроль и управление качеством городской среды. Сущность экологичного совершенствования. Экологичная реставрация нарушенных ландшафтов. Экологизация производственных объектов. Индикаторы состояния и эволюции среды города УК-2.1, УК-2.3, УК-5.1

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Тема 1. «Введение»	Л	Лекция-установка,
2.	Тема 8. «Современные проблемы землеустройства, использования и охраны земель»	Л	Лекция с элементами дискуссии
3.	Тема 6. «Агрозкосистемы» Проблемы загрязнения почвы нитратами при применении азотных удобрений	ПЗ	Работа с приборами
4.	Тема 10. «Базовые категории и критерии экологичес-ких требований к организации территории землепользования» Соблюдение экологических и градостроительных требований при размещении построек на садово-дачной территории	ПЗ	Работа с картами
5.	Тема 11. «Урбанизация и формирование городской среды»	ПЗ	Лекция с элементами дискуссии

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

1) Примеры тестовых вопросов

1. Что характеризует токсиканты?

1. оказывают токсическое действие на все звенья пищевой цепи
2. накапливаются в организмах высших трофических уровней
3. создаются человеком
4. верны все ответы

2. Выберите, какая группа загрязнителей среды НЕ является токсикантами:

1. пестициды
2. тяжелые металлы
3. нитраты
4. диоксины

3. Какие приемы хозяйственной деятельности могут привести к деградации лугов?

1. внесение высоких доз азотных удобрений
2. обработка пестицидами
3. несоблюдение сроков кошения
4. все эти действия

4. Какие из перечисленных ниже тяжелых металлов являются микроэлементами, необходимыми для живых организмов?

1. As
2. Pb
3. Zn
4. Cr

5. Какое негативное влияние оказывают на растения тяжелые металлы?

1. угнетают фотосинтез
2. усиливают неэнегетическое дыхание
3. блокируют ферменты
4. все ответы верны

6. Какой из тяжелых металлов является наиболее подвижным в растениях?

1. Cd
2. Ni
3. Pb
4. Hg

7. Какие источники поступления тяжелых металлов в окружающую среду наиболее опасны?

1. выветривание горных пород
2. эрозия почвы
3. вулканическая деятельность
4. сжигание топлива

8. Какие характеристики качества вод изменяются при попадании в них тяжелых металлов?

1. содержание биогенных веществ
2. концентрация растворенных газов
3. содержание микроэлементов
4. содержание радиоактивных элементов

9. Наиболее чувствительны к токсичным веществам осадков сточных вод:

1. овощные культуры

2. зерновые культуры
3. кормовые культуры
4. технические культуры

10. Какие факторы определяют проблемы загрязнения среды при удобрении почв?

1. неравномерное распределение по полю
2. невыравненность гранул
3. внесение азотных удобрений осенью
4. верны все ответы

11. Какие агрохимические показатели почвы определяются в мониторинговых обследованиях?

1. содержание гумуса
2. pH
3. содержание подвижных форм N, P, K
4. все эти показатели

12. Какие показатели почв наименее активно реагируют на загрязнение?

1. ферментативная активность почвы
2. дыхание и азотфиксация почвы
3. количество гумуса^{4,5}
4. ни один ответ не верен

13. Экологическая техноёмкость территории определяется:

1. объемом основных природных резервуаров: воздушного бассейна, водоемов и водотоков, земельной площадью и запасом почв
2. мощностью потоков биогеохимического круговорота
3. максимальной техногенной нагрузкой, которую может выдержать территория в течение длительного времени
4. ни один ответ не верен

14. Выберите экологически стабильные угодья:

1. Пашня
2. Виноградники
3. Лесополосы
4. Пастбища
5. Леса естественного происхождения

Тесты для текущего и промежуточного контроля размещены в системе Moodle

2) Перечень вопросов к контрольным мероприятиям (устному опросу) по разделам

Вопросы к Разделу 1 Общая экология

1. Экология как наука. Основные понятия. История.
2. Модели мирового развития Д. Медоуза.
3. Концепция устойчивого развития общества. Проблема народонаселения, как экологическая, ее аспекты в высокоразвитых и развивающихся странах, связь с/х производством.
4. ПДК, НДС, НДВ. Классы опасности и лимитирующие показатели вредности. Эффект суммации.
5. ПДК веществ в воздухе населенных пунктов, рабочей зоны. НДВ. Эффект суммации.
6. ПДК химических веществ в воде. Лимитирующие показатели вредности. НДС. Эффект суммации.
7. ПДК химических веществ в почве. Лимитирующие показатели вредности. Группы токсичности. Фоновое содержание элементов. Кларк
8. Экологические факторы и параметры. Классификация. Зоны действия.

9. Стено- и эврибионтность организмов, пойкило- и гомойофакторность. Экологическая пластичность.
10. Закон толерантности и его следствия. Пределы устойчивости организмов, использование его в агроэкосистемах.
11. Популяция. Основные характеристики: численность, плотность, ареал.
12. Структура популяции: половая, генетическая, возрастная.
13. Динамика популяций в неограниченных и ограниченных условиях среды. Параметры.
14. Экспоненциальная и логистическая кривые роста. Условия реализации. Емкость среды. Кривые роста для возбудителей болезней в конкретном организме, при эпидемии чумы в популяции людей Европы
15. Дискретная модель логистического роста для эксплерентов, виолентов, насекомых-вредителей, птиц, рыб
16. Понятия «экосистема» и «биогеоценоз». Структура биогеоценоза и экосистемы.
17. Экологические ниши.
18. Жизненные стратегии организмов
19. Динамика биогеоценозов. Флуктуации. Сукцессии
20. Сукцессии. Первичные и вторичные, гидричные и ксеричные, эндо- и экзогенные.
21. Сравнительная характеристика начальных и конечных стадий сукцессий
22. Климакс, характеристика, типы, значение климаксных сообществ в биосфере.

Вопросы по Разделу 2 Сельскохозяйственная экология

1. Понятие о биосфере. Типы веществ на Земле, выделенные В.А.Вернадским. Свойства биосферы.
2. Кругообороты веществ и химических элементов на Земле, в природных и с/х экосистемах.
3. Понятие и отличия био-, ноо-, и техносферы. Сельскохозяйственные ландшафты как пример техносферы.
4. Проблемы нитратонакопления в окружающей среде. Действие нитратов на организм человека.
5. Способы хранения и переработки продукции, приводящие к уменьшению содержания в ней нитратов. Определение содержания нитратов в продукции.
6. Законы функционирования биогеоценоза и агробиогеоценоза.
7. Сравнительная оценка природных и сельскохозяйственных экосистем.
8. Агроэкосистемы в условиях техногенеза.
9. Экологические проблемы применения фосфорных удобрений.
10. Экологические проблемы применения калийных удобрений.
11. Влияние пестицидов на биосферу и здоровье человека. ДДТ.
12. Поведение тяжелых металлов в почве и накопление в с/х культурах.
13. Осадки сточных вод и экологические проблемы загрязнения почв.
14. Ликвидация загрязненных почв тяжелыми металлами.
15. Способы хранения и переработки продукции, приводящие к уменьшению содержания в ней пестицидов

Вопросы по Разделу 3 Экология землеустройства

1. Что означает фоновое содержание элементов в почве? Какие лимитирующие показатели вредности для почвы Вам известны?
2. Что означают термины: токсичность, персистентность, ПДК?
3. Каковы позитивные и негативные воздействия агрохимических средств на почву?
4. Каковы пути снижения экологической напряженности территории при воздействии агрохимических средств на почву?
5. Каковы наиболее опасные источники загрязнения почв тяжелыми металлами?

6. Каковы категории почв по степени загрязнения? Чем они отличаются?
7. Что означает устроить ландшафт? По каким показателям осуществляется экологическая оценка агроландшафтов при их устройстве?
8. Какие угодья относятся к стабилизирующим и дестабилизирующим? Какие угодья являются экологически ценными, малоценными?
9. Как определяется экологическая устойчивость агроландшафтов? Для каких территорий коэффициент экологической устойчивости рельефа равен нулю?
10. Что такое экотон? Каково его значение в ландшафте? Каково экологическое значение мозаичности территории агроландшафта?
11. Что означает «экологическая стабильность» экосистемы? Как зависит коэффициент экологического влияния на окружающие земли от площади лесов и мозаичности их расположения?
12. Что означает «устойчивое развитие территорий»? Каковы уровни экологической стабильности территории?
13. Что означает «экологически неблагополучные территории»?
14. Чем характеризуется зона чрезвычайной экологической ситуации?
15. Чем характеризуется зона экологического бедствия?
16. Чем отличаются зоны чрезвычайной ситуации от зон экологического бедствия?
17. Каковы критерии, позволяющие оценить обстановку на конкретной территории?
18. Каковы требования к размещению построек на садово-дачной территории?

Вопросы по Разделу 4 «Урбоэкология»

1. Урбоэкология. Экологические основы урбанизации. Зонирование городов.
2. Значение растительности в городе, использование ее в землеустройстве.
3. NDVI., возможности использования. Функции зеленых насаждений: плюсы и минусы использования в населенных пунктах.
4. Газопоглощающие и пылеосаждающие способности деревьев, газоустойчивость насаждений
5. Шкала шума. Классификации шумов.
6. Шумовое загрязнение в городе. Методы защиты территории от шума
7. Характеристика экранирующих устройств для защиты от шума и пыли
8. Свет как экологический фактор в помещениях, влияние на человека недостатка и избытка света. Воздействие света от электроприборов во время сна
9. Световое загрязнение в городе. Методы борьбы.
10. Экологический след, глобальный гектар, биоемкость. Величина экологического следа в разных странах, в России.
11. Визуальная экология. Визуальная среда города
12. Визуальное загрязнение среды города. Рефрены.
13. Понятие «идеальный город». Города-сады.
14. Экореконструкция и экореставрация
15. Демографическая емкость территории. Определение демографической емкости района застройки
16. Национальным стандартом по экологическим требованиям к объектам недвижимости. Критерии. Индикаторы
17. Экологические требования при строительстве автомобильных дорог
18. Влияние эксплуатации дороги на окружающую среду
19. Воздействие противогололедных материалов на окружающую среду
20. Экологическая безопасность дороги
21. Влияние железных дорог на окружающую среду
22. Придоохранные мероприятия в процессе строительства и эксплуатации дорог

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 7а

Шкала оценки тестов		
Процент правильных ответов	Оценка	Зачет
90-100	отлично	Зачет
80-91	хорошо	
60-79	удовлетворительно	
менее 60	неудовлетворительно	Незачет

Таблица 7б

Критерии выставления оценок на устном опросе и экзамене

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Степановских, А. С. Общая экология : учебник для вузов / А. С. Степановских. — 2-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 687 с. — ISBN 5-238-00854-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71031.html>
2. Экология: учебное пособие : конспект лекций / Курбатов А. В., В. В. Ерофеева, К. Ф. Шакиров, С. Л. Яблочников. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2020. — 156 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97363.html>
3. Сельскохозяйственная экология: учебное пособие: для студентов вузов по агрономическим и зооветеринарным специальностям. Допущено Министерством сельского хозяйства и продовольствия РФ /Н.А. Уразаев, А.А. Вакулин, А.В. Никитин и др. — М.: Колос, 2000. — 304 с.-24 экз.

4. Агроэкология: учебник : для студентов вузов по агрономическим специальностям. Рекомендовано Министерством сельского хозяйства и продовольствия РФ /В.А. Черников и др.; под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса. – М.: Колос, 2000. –40 экз.

7.2. Дополнительная литература

1. Еськов, Е. К. Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия : учебное пособие / Е. К. Еськов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 584 с. — ISBN 978-5-4487-0350-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79833.html>
2. Методика агроэкологической типизации земель в агроландшафте / Васенёв И.И., Руднев Н.И., Хахулин В.Г. (под ред. И.И. Васенёва). М.: Россельхозакадемия. 2004. 80 с.
3. Комплексный эколого-экономический анализ оценки воздействия на окружающую среду (Постников Д.А. и др.) М.:МСХА, 2003.-84 с.
4. Варламов А.А., Хабаров А.В. Экология землепользования и охрана природных ресурсов. – М., Колос, 1999. – 160с.
5. Волков С.Н. Землеустройство в условиях земельной реформы (экономика. Экология, право) / М.: Былина, 1998. – 528с.
6. Вронский В.А. Экология: Словарь-справочник. Изд.2-е, Ростов н/Д: Феникс, 2002.- 576с.

7.3 Нормативные правовые акты

- 1.ФЗ «Об охране окружающей среды» (последняя редакция). [Электронный ресурс] – Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/
- 2.Федеральный закон "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" от 21.12.1994 N 68-ФЗ (последняя редакция). [Электронный ресурс] – Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5295/
- 3.Постановление Правительства РФ от 21.05.2007 N 304 (ред. от 17.05.2011) "О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера". [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://base.garant.ru/12153609/>

7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Зикеева Е.В., Соколова Л.А. Нитраты в сельскохозяйственной продукции и окружающей среде. Учебное пособие / Калуга, 1999г.
2. Соколова Л.А., Зикеева Е.В. Эвтрофирование водоемов. Методическое пособие/ Калуга, ЦНТИ, 1995
3. Соколова Л.А. Передвижение токсикантов по пищевым цепям и накопление их в сельскохозяйственной продукции. Учебно-методическое пособие / Калуга, 2004г.
4. Соколова Л.А., Сюняев Х.Х.Тяжелые металлы в окружающей среде и сельскохозяйственной продукции. Учебно-методическое пособие / Калуга, 2000г.
5. Соколова Л.А. Экологические проблемы применения удобрений в сельском хозяйстве Калуга, 2002
6. Соколова Л.А. Тестовые задания для подготовки к Интернет-тестированию по «Экологии» / Калуга, 2012.- 95с.
7. Соколова Л.А., Васильева В.А. Экология. Учебное пособие для ПЗ и самостоятельной работы по курсу «Экология» для подготовки бакалавров по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», 2019г. (электронная версия) Часть 1,2.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- <http://www.nlr.ru> (Российская национальная библиотека);
- <http://dic.academic.ru> (Словари и энциклопедии);
- <http://elibrary.ru> (Научная электронная библиотека);
- <http://www.ribk.net> (Российский информационно-библиотечный консорциум);
- <http://www.guz.ru> (Электронная библиотека ГУЗа);
- <http://www.roscadastre.ru> (Сайт некоммерческого партнерства «Кадастровые инженеры»);
- <http://www.gisa.ru> (Геоинформационный портал);

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. СПС Консультант Плюс (<http://www.consultant.ru/>);
2. СПС Гарант (<https://www.garant.ru/>);
3. Тренинги для самоподготовки студентов к лабораторным занятиям. Компьютерная программа Калуга, 2007
4. Тесты для самоподготовки студентов к лабораторным занятиям. Компьютерная программа Калуга, 2006
5. Словарь экологических терминов по лабораторно-практическим занятиям курса "Экология" для студентов агрономического факультета КФ РГАУ – МСХА им. К.А.Тимирязева Калуга, 2007.

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Все разделы	Microsoft PowerPoint	Программа подготовки презентаций	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)
2.	Все разделы	Microsoft Word	Текстовый редактор	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)
3.	Тема 3. «Демэкология»	ROST	модели роста численности популяций	г. Санкт-Петербург	2000

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

Таблица 9

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования	Учебные столы (16 шт.); стулья (48 шт.); рабочее место преподавателя; доска учебная; мультимедийное оборудование (проектор Acer

(выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (каб. № 322н).	X1226H, ноутбук: lenovo B5030) с доступом в Интернет.
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (каб. № 313н).	Учебные столы (15 шт.); стулья (30 шт.); доска учебная; переносное мультимедийное оборудование (проектор: InFocus IN228; ноутбук: lenovo B5030) с доступом в Интернет; LED телевизор LG 40".
1	2
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ("Специализированный класс по БЖД") (каб. № 309н).	Стол (8 шт.); стулья (16 шт.); рабочее место преподавателя; доска учебная; тренажер компьютеризированный «ИЛЮША-М»; компьютер DEPO Neos 460SE с монитором; переносное мультимедийное оборудование (проектор Acer X1226H, ноутбук Asus) укладка медицинская для оказания доврачебной помощи на месте; вакуумный матрас (носилки); носилки медицинские (НСК-1); носилки санитарные складные (Н2-А); тележка-носилки (ТНС); мобильная лаборатория для специальной оценки условий труда на рабочем месте; дозиметр-радиометр МКС-10Д "ЧиБис" (2 шт.); информационные стенды.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (каб. № 203н).	Компьютерные столы (15 шт.); стулья (15 шт.); рабочее место преподавателя; рабочая станция (моноблок) Acer Veriton Z4640G (15 шт.) подключенные к сети Интернет и обеспеченные доступом к ЭБС.

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

При изучении курса целесообразно придерживаться следующей последовательности:

1. До посещения первой лекции:
 - а)внимательно прочитать основные положения программы курса;
 - б)подобрать необходимую литературу и ознакомиться с её содержанием.
2. После посещения лекции:
 - а)углублено изучить основные положения темы программы по материалам лекции и рекомендуемым литературным источникам;
 - б)дополнить конспект лекции краткими ответами на каждый контрольный вопрос к теме;
 - в)составить список вопросов для выяснения во время аудиторных занятий;
 - г)подготовиться к практическим занятиям (семинарам).

Задания для самостоятельной работы студентов являются составной частью учебного процесса. Выполнение заданий способствует:

- закреплению и расширению полученных студентами знаний по изучаемым вопросам в рамках учебной дисциплины.
- развитию навыков работы с нормативно-правовыми актами.
- развитию навыков обобщения и систематизации информации.

Важность самостоятельной работы студентов обусловлена повышением требований к уровню подготовки специалистов в современных условиях, необходимостью приобретения навыков самостоятельно находить информацию по вопросам безопасности жизнедеятельности в различных источниках, её систематизировать, и давать им оценку.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем в сфере экологии.

Задания для самостоятельной работы выполняются студентами во внеаудиторное время.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан его отработать. Отработка занятий осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

Пропуск лекционного занятия студент отрабатывает самостоятельно и представляет ведущему преподавателю конспект лекций по пропущенным занятиям.

Пропуск практического занятия студент отрабатывает под руководством ведущего преподавателя дисциплины.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Для лучшего усвоения материала студентами преподавателю рекомендуется в первую очередь ознакомить их с программой курса и кратким изложением материала курса, представленного в образовательной программе дисциплины. Далее, необходимо ознакомить студентов с основными терминами и понятиями, применяемые в дисциплине. Далее согласно учебному плану на лекционных занятиях преподаватель должен довести до студентов теоретический материал согласно тематике и содержанию лекционных занятий, представленных в рабочей программе.

В лекциях следует приводить разнообразные примеры практических задач, решение которых подкрепляется изучаемым разделом курса.

На занятиях необходимо не только сообщать учащимся те или иные знания по курсу, но и развивать у студентов логическое мышление, расширять их кругозор.

Преподавателю следует ознакомить студентов с графиком проведения консультаций.

Для обеспечения оценки уровня подготовленности студентов следует использовать разнообразные формы контроля усвоения учебного материала. Устные опросы / собеседование позволяют выявить уровень усвоения теоретического материала, владения терминологией курса.

Ведение подробных конспектов лекций способствует успешному овладению материалом. Проверка конспектов применяется для формирования у студентов ответственного отношения к учебному процессу, а также с целью обеспечения дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью учебной работы и предназначена для достижения следующих целей:

- закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков;
- подготовка к предстоящим занятиям и зачету;

- формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний.

Преподавателям следует объяснить студентам необходимость самостоятельной работы для успешного освоения курса. Средствами обеспечения самостоятельной работы студентов являются учебники, сборники задач и учебные пособия, приведенные в списке основной и дополнительной литературы. Кроме того, студент может использовать Интернет-ресурсы в том числе ЭБС филиала.

Использование новых информационных технологий в цикле лекций и практических занятий по дисциплине позволяют максимально эффективно задействовать и использовать информационный, интеллектуальный и временной потенциал, как студентов, так и преподавателей для реализации поставленных учебных задач. Основной целью практических занятий является: интегрировать знания, полученные по другим дисциплинам данного направления и активизировать их использование, как в случае решения поставленных задач, так и в дальнейшей практической деятельности.