

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
 «Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»

кафедра Ландшафтной архитектуры

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного факультета

Стенина Н.А.

"21" апреля 2021 г.



рабочая программа дисциплины (модуля)

**Б1.О.13 Экология**

Учебный план	B35.03.06-21-1ИИМ.plx 35.03.06 Агроинженерия Профиль Робототехнические системы в АПК	
Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой - 4
в том числе:		
контактная работа	50	
самостоятельная работа часы на контроль	58	

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	17 1/6			
Лекции	16	16	16	16
Семинарские занятия	32	32	32	32
Консультации	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	58	58	58	58
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

Программу составил(и):  
канд.биол.наук, доц., Витязь С.Н.



Рабочая программа дисциплины  
**Экология**

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

составлена на основании учебного плана:

35.03.06 Агроинженерия Профиль Робототехнические системы в АПК  
утвержденного учёным советом вуза от 19.04.2021 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**ландшафтной архитектуры**


Протокол №9 от 20 апреля 2021 г.

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой  Витязь С.Н.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией инженерного факультета

Протокол № 8 от 21 04 2021 г.

Председатель методической комиссии  Санкина О.В.

### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры ландшафтной архитектуры

подпись      расшифровка

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры ландшафтной архитектуры

подпись      расшифровка

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры ландшафтной архитектуры

подпись      расшифровка

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры ландшафтной архитектуры

подпись      расшифровка

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование способности определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; способности осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов; знаний об основных методах защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; способности обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии.

Задачи:

- изучить принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания, оптимизации условий трудовой деятельности, научить выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности и труда; рассмотреть основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

- формировать способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

- сформировать навыки обеспечения безопасных и комфортных условий условия труда на рабочем месте, выявления и устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности, осуществлять действия по предотвращению возникновения ЧС.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Входной уровень знаний:</b>
2.1.1	Ботаника
2.1.2	Химия
2.1.3	Введение в профессиональную деятельность
2.1.4	Основы растениеводства
2.1.5	Основы животноводства
2.1.6	Безопасность жизнедеятельности
2.1.7	Проектная деятельность 1
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Охрана труда
2.2.2	Проектная деятельность 3
2.2.3	Научно-исследовательская работа
2.2.4	Проектная деятельность 4
2.2.5	Технологическая

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**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**

**Знать:**

Уровень 1	права, свободы и обязанности человека и гражданина
Уровень 2	основные положения и нормы конституционного, гражданского, семейного, трудового, земельного, административного и уголовного права, организацию судебных, правоприменительных и правоохранительных органов
Уровень 3	
Уровень 4	
Уровень 5	
Уровень 6	
Уровень 7	

**Уметь:**

Уровень 1	использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности
Уровень 2	защищать гражданские права, самостоятельно использовать знания об основах общей теории государства и права и базовые отрасли российского права в своей деятельности
Уровень 3	
Уровень 4	
Уровень 5	

Уровень 6	
Уровень 7	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности
Уровень 2	навыками реализации и защиты своих прав, способностью анализировать основные нормативно-правовые акты
Уровень 3	
Уровень 4	
Уровень 5	
Уровень 6	
Уровень 7	
<b>УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	правила обеспечения безопасных и комфортных условий труда на рабочем месте, порядок действий по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты
Уровень 3	
Уровень 4	
Уровень 5	
Уровень 6	
Уровень 7	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	поддерживать безопасные и комфортные условия труда на рабочем месте, выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушением техники безопасности
Уровень 3	
Уровень 4	
Уровень 5	
Уровень 6	
Уровень 7	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	навыками обеспечения безопасных и комфортных условий условия труда на рабочем месте, выявления и устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности, осуществлять действия по предотвращению возникновения ЧС
Уровень 3	
Уровень 4	
Уровень 5	
Уровень 6	
Уровень 7	
<b>ОПК-4: Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	информационные источники и справочные материалы в профессиональной деятельности
Уровень 2	современные технологии, применяемые в профессиональной деятельности
Уровень 3	
Уровень 4	
Уровень 5	
Уровень 6	
Уровень 7	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	анализировать информацию, полученную из научных источников, сопоставлять прогнозы развития, использовать справочные материалы

Уровень 2	анализировать современные технологии и производить их обоснованный выбор
Уровень 3	
Уровень 4	
Уровень 5	
Уровень 6	
Уровень 7	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками использования в профессиональной деятельности материалов научных исследований, прогнозы развития, справочные материалы
Уровень 2	навыками обоснованного выбора современных технологий в профессиональной деятельности
Уровень 3	
Уровень 4	
Уровень 5	
Уровень 6	
Уровень 7	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	состав, строение и свойства биосферы, основные закономерности ее функционирования; особенности взаимоотношения организма и среды; о закономерностях продуцирования биологического вещества и энергии в экосистемах; о механизмах функционирования и устойчивости биологических систем надорганизменного уровня организации живой материи; о современных экологических проблемах, связанных с загрязнением природной среды; о научных основах охраны окружающей среды и рационального природопользования.
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	правильно применять основные термины и понятия экологии, анализировать результаты воздействия различных видов хозяйственной деятельности на окружающую среду, определять потенциальные источники загрязнения окружающей среды, рассчитывать демографические показатели и делать выводы о состоянии популяции, характеризовать экологическую обстановку исследуемой территории, планировать природоохранные мероприятия; применять знания в области экологии и природопользования в своей профессиональной деятельности.
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	оценки состояния природных комплексов, описания структуры сообществ, классификации и сравнения экосистем, использования экологических знаний при решении вопросов рационального природопользования и охраны природы, навыком поиска необходимой информации по дисциплине экология с помощью справочной и энциклопедической литературы и средств Internet.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
<b>Раздел 1. Введение в экологию.</b>								
1.1	Предмет, задачи и методы экологии. /Лек/	4	2	УК-2 УК-8 ОПК-4	УК-2 (31, 32, У1,У2, В1,В2); УК-8 (32,У2,В2); ОПК-4 (31,У1,В1)	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	собеседование, тест, экзаменационные материалы
1.2	Работа с учебной литературой, составление таблицы «Этапы развития экологии». Подготовка к собеседованию, тестированию. /Ср/	4	6	УК-2 УК-8 ОПК-4	УК-2 (31, 32, У1,У2, В1,В2); УК-8 (32,У2,В2); ОПК-4 (31,У1,В1)		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	собеседование, тест, экзаменационные материалы
<b>Раздел 2. Организм и среда обитания.</b>								

2.1	Понятие о среде обитания и экологических факторах. /Лек/	4	2	УК-2 УК-8 ОПК-4	УК-2 (31, 32, У1,У2, В1,В2); УК-8 (32,У2,В2); ОПК-4 (31,У1,В1)	2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	собеседование, тест, экзаменационные материалы
2.2	Особенности взаимодействия организма и среды. Адаптация организмов. /Сем зан/	4	4	УК-2 УК-8 ОПК-4	УК-2 (31, 32, У1,У2, В1,В2); УК-8 (32,У2,В2); ОПК-4 (31,У1,В1)	2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	собеседование, тест, экзаменационные материалы
2.3	Работа с литературой, составление конспекта: «Виды и механизмы адаптации организмов», «Воздействия важнейших абиотических факторов среды на живые организмы». Подготовка к собеседованию, тестированию. /Ср/	4	10	УК-2 УК-8 ОПК-4	УК-2 (31, 32, У1,У2, В1,В2); УК-8 (32,У2,В2); ОПК-4 (31,У1,В1)		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	собеседование, тест, экзаменационные материалы
	<b>Раздел 3. Популяция как биологическая система.</b>							
3.1	Популяция как биологическая система. /Лек/	4	2	УК-2 УК-8 ОПК-4	УК-2 (31, 32, У1,У2, В1,В2); УК-8 (32,У2,В2); ОПК-4 (31,У1,В1)	2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	собеседование, тест, экзаменационные материалы
3.2	Статические и динамические характеристики популяции. /Сем зан/	4	2	УК-2 УК-8 ОПК-4	УК-2 (31, 32, У1,У2, В1,В2); УК-8 (32,У2,В2); ОПК-4 (31,У1,В1)	2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	собеседование, тест, экзаменационные материалы
3.3	Работа с учебной литературой, изучение свойств популяций. Заполнение рабочей тетради. Подготовка к практическому занятию. /Ср/	4	6	УК-2 УК-8 ОПК-4	УК-2 (31, 32, У1,У2, В1,В2); УК-8 (32,У2,В2); ОПК-4 (31,У1,В1)		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	собеседование, тест, экзаменационные материалы
	<b>Раздел 4. Природные сообщества как биологические системы.</b>							
4.1	Экологические системы: структура, свойства, функционирование. /Лек/	4	2	УК-2 УК-8 ОПК-4	УК-2 (31, 32, У1,У2, В1,В2); УК-8 (32,У2,В2); ОПК-4 (31,У1,В1)	2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	собеседование, тест, экзаменационные материалы
4.2	Экологические системы: структура, свойства, функционирование. /Сем зан/	4	4	УК-2 УК-8 ОПК-4	УК-2 (31, 32, У1,У2, В1,В2); УК-8 (32,У2,В2); ОПК-4 (31,У1,В1)	2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	собеседование, тест, экзаменационные материалы

4.3	Работа с учебной литературой, изучение свойств и разнообразия экосистем, составление конспекта, создание слайд-презентаций. Заполнение рабочей тетради. Подготовка к собеседованию, тестированию. /Ср/	4	10	УК-2 УК-8 ОПК-4	УК-2 (31, 32, У1,У2, В1,В2); УК-8 (32,У2,В2); ОПК-4 (31,У1,В1)		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	собеседование, тест, экзаменационные материалы
<b>Раздел 5. Биосфера</b>								
5.1	Биосфера - глобальная экологическая система Земли. Эволюция биосферы. /Лек/	4	2	УК-2 УК-8 ОПК-4	УК-2 (31, 32, У1,У2, В1,В2); УК-8 (32,У2,В2); ОПК-4 (31,У1,В1)	2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	собеседование, тест, экзаменационные материалы
5.2	Биосфера - глобальная экологическая система Земли. Эволюция биосферы. /Сем зан/	4	2	УК-2 УК-8 ОПК-4	УК-2 (31, 32, У1,У2, В1,В2); УК-8 (32,У2,В2); ОПК-4 (31,У1,В1)	2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	собеседование, тест, экзаменационные материалы
5.3	Работа с учебной литературой, составление конспекта: «Биогеохимический цикл наиболее важных элементов», «Этапы эволюции биосферы», «Ноосфера». Подготовка к собеседованию и тестированию. /Ср/	4	10	УК-2 УК-8 ОПК-4	УК-2 (31, 32, У1,У2, В1,В2); УК-8 (32,У2,В2); ОПК-4 (31,У1,В1)		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	собеседование, тест
<b>Раздел 6. Экологические проблемы. Экологическая защита и охрана окружающей среды.</b>								
6.1	Человечество в экосистеме планеты. Экологические проблемы. /Лек/	4	2	УК-2 УК-8 ОПК-4	УК-2 (31, 32, У1,У2, В1,В2); УК-8 (32,У2,В2); ОПК-4 (31,У1,В1)	2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	собеседование, тест, экзаменационные материалы
6.2	Окружающая среда и здоровье человека. /Лек/	4	2	УК-2 УК-8 ОПК-4	УК-2 (31, 32, У1,У2, В1,В2); УК-8 (32,У2,В2); ОПК-4 (31,У1,В1)	2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	собеседование, тест, экзаменационные материалы
6.3	Охрана окружающей среды и рациональное природопользование. /Лек/	4	2	УК-2 УК-8 ОПК-4	УК-2 (31, 32, У1,У2, В1,В2); УК-8 (32,У2,В2); ОПК-4 (31,У1,В1)	2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	собеседование, тест, экзаменационные материалы
6.4	Современные глобальные экологические проблемы. Экологические проблемы Кемеровской области. /Сем зан/	4	4	УК-2 УК-8 ОПК-4	УК-2 (31, 32, У1,У2, В1,В2); УК-8 (32,У2,В2); ОПК-4 (31,У1,В1)	2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	собеседование, тест, экзаменационные материалы



6.5	Демографическая проблема и пути ее решения. /Сем зан/	4	2	УК-2 УК-8 ОПК-4	УК-2 (31, 32, У1,У2, В1,В2); УК-8 (32,У2,В2); ОПК-4 (31,У1,В1)	2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	собеседование, тест, экзаменационные материалы
6.6	Инженерная защита природной среды. Экологическое нормирование. /Сем зан/	4	10	УК-2 УК-8 ОПК-4	УК-2 (31, 32, У1,У2, В1,В2); УК-8 (32,У2,В2); ОПК-4 (31,У1,В1)	2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	собеседование, тест, экзаменационные материалы
6.7	Экономические и юридические механизмы охраны окружающей среды. /Сем зан/	4	4	УК-2 УК-8 ОПК-4	УК-2 (31, 32, У1,У2, В1,В2); УК-8 (32,У2,В2); ОПК-4 (31,У1,В1)	2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	собеседование, тест, экзаменационные материалы
6.8	Работа с учебной литературой, составление конспекта: «Факторы здоровья человека», «Питание и здоровье», «Опасные для здоровья органические и неорганические соединения», «Экологические права и обязанности граждан», «Основные правовые механизмы охраны окружающей среды», «Международные правительственные и неправительственные организации по охране окружающей среды». Подготовка к собеседованию, тестированию. /Ср/	4	16	УК-2 УК-8 ОПК-4	УК-2 (31, 32, У1,У2, В1,В2); УК-8 (32,У2,В2); ОПК-4 (31,У1,В1)		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	собеседование, тест, экзаменационные материалы
6.9	Индивидуальная консультация /Инд кон/	4	2	УК-2 УК-8 ОПК-4	УК-2 (31, 32, У1,У2, В1,В2); УК-8 (32,У2,В2); ОПК-4 (31,У1,В1)		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	собеседование, тест, экзаменационные материалы
6.10	Зачет /ЗачётСОц/	4	0	УК-2 УК-8 ОПК-4	УК-2 (31, 32, У1,У2, В1,В2); УК-8 (32,У2,В2); ОПК-4 (31,У1,В1)		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	собеседование, тест, экзаменационные материалы

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы для собеседования

1. Предмет, объект, цели и задачи экологии. Методы экологических исследований.
2. Законы экологии Б. Коммонера и их краткая характеристика.
3. Экологические факторы. Классификация экологических факторов.
4. Закономерности действия факторов среды на живые организмы. Закон толерантности. Закон минимума. Понятие «лимитирующий фактор».
5. Адаптация организмов. Виды адаптации (морфологическая, физиологическая, биохимическая, этологическая).
6. Понятие о качестве окружающей среды. Экологическое нормирование качества природной среды: санитарно-гигиенические, эколого-технические, комплексные нормативы оценки воздействия на окружающую среду.
7. Источники экологического права.
8. Свет и его роль в жизни организмов. Фотопериодизм. Биоклиматический закон Хопкинса.
9. Вода в жизни организмов. Экологические группы организмов по отношению к воде.
10. Экологический кризис и экологические катастрофы. Экологические кризисы в истории человечества. Пути выхода из экологического кризиса.

11. Экологический контроль и общественные экологические движения (организации и объединения по охране окружающей среды). Система экологического контроля в России.
12. Государственный учет природных ресурсов и загрязнителей.
13. Экологические права и обязанности граждан. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.
14. Экологическая стандартизация и паспортизация.
15. Экологическая экспертиза, ее виды и функции.
16. Живое вещество биосферы. Свойства и функции живого вещества биосферы.
17. Состав и границы, свойства биосферы.
18. Динамика экосистем. Сукцессия и климакс.
19. Государственные и международные объекты охраны окружающей среды.
20. Типы, источники загрязнения окружающей среды. Защита окружающей среды от загрязнения.
21. Экономические механизмы охраны окружающей среды.
22. Методы очистки (биологические, химические, физические и др.) выбросов и сбросов.
23. Эволюция биосферы. Ноосфера как стадия эволюции биосферы.
24. Экологическая ниша. Принцип Гаузе.
25. Загрязнение окружающей среды и здоровье человека. Опасные для здоровья органические и неорганические соединения.
26. Опишите структуру биогеоценоза на примере светлохвойного леса.
27. Какие морфологические, физиологические, биохимические адаптации позволили добиться биологического прогресса одуванчику лекарственному.
28. Круговороты веществ в экосистемах. Роль продуцентов, консументов, редуцентов в круговороте веществ. Опишите биогеохимический цикл углерода. Оцените роль человека в нарушении круговорота данного элемента.
29. Сравните антропогенные и естественные экосистемы (на примере картофельного поля и разнотравного луга). Найдите между ними черты сходства и отличия.
30. Опишите трофическую структуру смешанного леса.
31. Сравните жизненные формы растений тундры и лесов умеренных широт.
32. Выберите экологически обоснованный способ природопользования для следующего примера: «Необходимо сохранить уникальные сообщества южных степных растений на известковых склонах Бугульминск-Белебеевской возвышенности. Склоны сильно разрушены вследствие перевыпаса домашнего скота. Только в глубоких оврагах сохранились остатки дубрав и лесной растительности. Кое-где на склонах встречаются заросли караганы».
33. Биологическая продуктивность экосистем (первичная, вторичная, валовая и чистая продукция). Сравните биологическую продуктивность экосистем тундры и дождевого тропического леса; молодой дубравы и спелого леса. Чем обусловлены эти различия?
34. Экологический мониторинг его виды и функции. Опишите структуру экологического мониторинга на примере Кемеровской области.
35. Опишите, какие адаптации позволили достигнуть биологического прогресса акулам. Приведите примеры морфологических, физиологических, биохимических и поведенческих адаптаций, характерных для этих животных.
36. Влияние температуры окружающей среды на живые организмы. Опишите, какие морфологические и физиологические адаптации сформировались у белого медведя к действию низких температур.
37. Прокомментируйте высказывание А. Гумбольдта: «Человеку предшествует лес, а сопровождает его пустыня». Подкрепите ваши рассуждения доказательствами.
38. Мелкая рыбешка верховка ест личинок комаров и прочую водную мелочь. Наскочил окунь – проглотил верховку. Сам окунь попал в зубы щуке. Если сложить всех животных – пищу верховки, всех верховок, окуней и щук, то кто же из них будет больше весить? Ответ поясните.
39. В настоящее время одной из экологических проблем является эвтрофикация водоемов. Предложите ваши варианты по борьбе с этим явлением. Укажите их плюсы и минусы.
40. Плотность популяции. Опишите внешние и внутренние механизмы регуляции плотности на примере популяции зайчарусака.
41. Структура биоценоза (видовая, пространственная). Опишите видовую и пространственную структуру березовой рощи.
42. Летом в прудах и небольших озёрах, расположенных рядом с полями, которые интенсивно обрабатывались азотными удобрениями, погибла практически вся рыба. Было установлено, что гибель наступила из-за нехватки кислорода. Объясните это явление.
43. В настоящее время на Земле проживает более 7 миллиардов людей. Ученые посчитали, что экологическая емкость земного шара для вида *Homo sapiens* составляет 10-12 млрд. Предложите социально-экономические мероприятия по сдерживанию роста численности людей.
44. В степном заповеднике на участке, полностью огражденном от травоядных млекопитающих, урожай трав составил 5,2 ц/га, а на выпасаемом участке – 5,9 ц/га. Почему устранение консументов понизило продукцию растений?
45. На момент организации заповедника на его территории площадью 190 га было отмечено 1 выводок обыкновенной лисицы. Через блет ее численность увеличилась до 30–35 особей. Еще через 5 лет количество лисиц уменьшилось до 7–9 особей и стабилизировалось на этом уровне. Объясните, почему сначала численность лисиц резко возросла, а позже упала и стабилизировалась? Какие типы роста численности популяции продемонстрированы в данном примере?
46. Как вы понимаете следующее высказывание: «Чем выше иерархический уровень в нарушаемой экосистеме, тем пагубнее последствия для человека»? Приведите доказательства ваших рассуждений.
47. Некоторые ученые предполагают, что к 2025 г. Повышение средней глобальной температуры составит 2,5 градуса, а к 2050 г. – 3-4 градуса. Опишите прогноз возможных последствий повышения температуры для России.
48. Если в лесу на площади 1 га взвесить отдельно всех насекомых, все растения, всех хищных позвоночных (земноводных, рептилий, птиц, млекопитающих вместе взятых), то представители какой группы суммарно будут самыми тяжелыми? Самыми легкими: объясните почему? (Используйте известные вам законы экологии).

49. В некоторых хозяйствах в одних и тех же прудах разводят и карпов, и уток. При этом рыбная продукция не снижается, а повышается. Предложите объяснение.
50. На устойчивость природного сообщества оказывают влияние: А) климат местности; Б) многообразие видов; В) особенности рельефа местности; Г) разнообразие и разветвленность экологических взаимодействий. Выберите два правильных ответа из предложенных. Аргументируйте свой выбор. Объясните, почему остальные ответы являются ошибочными.
51. Решите задачу. Личинки колорадского жука за лето повредили 35% растен-ий картофельного поля, тем самым снизив урожай на 20%. Набрали массу 125 кг. Переход энергии в цепи питания составил 10%. Вычислите оставшийся урожай картофеля.
52. Решите задачу. Используя правило Линдемана (правило 10%) постройте пирамиды биомассы (1) и пирамиды численности (2) для следующей пищевой цепи лесной просеки: Растение → личинки насекомых → синица → сокол. Биомасса растений данного участка 10 т, одного растения – 0,001 кг, одной личинки – 0,002 кг, одной синицы – 0,02 кг, одного сокола – 1 кг.
53. Решите задачу. Начальная численность популяции инфузории-туфельки составляет 10 особей. Каждая особь в среднем за 4 часа образует по две дочерние клетки. При условии, что популяция растет по экспоненциальному закону и смертность равна нулю, прирост численности инфузории спустя сутки составит \_\_\_\_\_ особей.
54. Решите задачу. Начальная численность популяции инфузории-туфельки составляет 30 особей. Каждая особь в среднем за 4 часа образует по две дочерние клетки. При условии, что популяция растет по экспоненциальному закону и смертность равна нулю, прирост численности инфузории спустя сутки составит \_\_\_\_\_ особей.
55. Решите задачу. Начальная численность популяции амебы составляет 20 особей. Каждая особь в среднем за 3 часа образует по две дочерние клетки. При условии, что популяция растет по экспоненциальному закону и смертность равна нулю, прирост численности инфузории спустя сутки составит \_\_\_\_\_ особей.
56. Решите задачу. В охотничьем хозяйстве численность стада лосей определяется в 500 особей. Определите, на сколько голов будет увеличиваться стадо при ежегодном приросте 15%. Укажите, что произойдет с плотностью популяции, если территория хозяйства составляет 40000 га (плотность рассчитывается по количеству лосей на 1000 га). Средняя плотность лосей составляет 3-5 особей на каждые 1000га.
57. Как изменится численность популяции зайца – беляка через 1 год, если известно, что исходная численность популяции – 5000 особей, соотношение мужских и женских особей 1:1. В среднем в выводке рождается 7 детенышей. Каждая самка в год приносит 2 помета. Смертность популяции составляет 80%.
- | Поколения        | 1  | 2   | 3   | 4   | 5   | 6  | 7   | 8   | 9   |
|------------------|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|
| Всего гусениц    | 29 | 121 | 576 | 322 | 100 | 34 | 160 | 265 | 344 |
| Заражено гусениц | 7  | 9   | 43  | 97  | 88  | 14 | 10  | 28  | 44  |
58. В одном из лесных хозяйств учитывали гусениц хвойной листовертки – вредителя хвойных пород деревьев, а среди них – число здоровых гусениц и зараженных паразитами. По полученным данным начертите графики изменения общей численности гусениц и числа зараженных. Сравните и объясните ход кривых. Рассчитайте долю (%) зараженных гусениц от общего числа в каждом поколении, сделайте выводы. Могут ли паразиты сдерживать рост численности листовертки?
59. У двух теплокровных животных сходных по шерстяному покрову, количеству жира и т.д. различается отношение площади к объему. У одного это отношение равно 3, а у другого 1. Какое из них обитает севернее? Ответ поясните.
60. Как изменится численность популяции белки через 1 год, если известно, что исходная численность популяции – 3000 особей, соотношение мужских и женских особей 1:1. В среднем в выводке рождается 6 детенышей. Каждая самка в год приносит 2 помета. смертность популяции белок составляет 80%.
61. Решите задачу. В лесу ученые равномерно поставили ловушки на зайцев беляков. Всего было поймано 40 зверьков. Их поместили и отпустили. Через неделю отлов повторили. Поймали 100 зайцев, из которых 15 были уже с метками. Определите, какова численность зайцев на исследуемой территории, принимая во внимание, что меченные в первый раз зверьки равномерно распределились в лесу.
62. Осенью каждая самка рыбы-нерка из сем. лососевых откладывает 3200 икринку. Следующей весной 640 мальков выведшихся из отложенной икры выходят в озеро вблизи отмели, уцелевшие 64 – живут в озере 1 год, а затем мигрируют в море. 2 взрослые уцелевшие рыбы возвращаются к местам нереста спустя 2,5 года, нерестятся и умирают. Подсчитайте процент смертности для нерки в каждом из следующих периодов: А) от откладки икры до переселения мальков в озеро, спустя 6 месяцев; Б) за 12 месяцев жизни в озере; В) за 30 месяцев от выхода из озера до возвращения к местам нереста. Нарисуйте кривую выживания нерки в этой водной системе (зависимость % выживших особей от возраста).
63. На одном из участков растения кормового злака – полевицы тонкой - распределены по возрастному составу следующим образом: проростки - 73%, молодые - 9 %, взрослые плодоносящие - 16%, старые – 2 %. Через 4 года возрастной состав полевицы тонкой на этом же участке был - 0 %, 3 %, 30 %, 60 % соответственно. Начертите возрастные пирамиды полевицы тонкой. Как изменилась популяция за этот период. Что можно сказать о длительности жизни этого растения?
64. Решите задачу. Личинки колорадского жука за лето повредили 25% растен-ий картофельного поля, тем самым снизив урожай на 15%. Набрали массу 115 кг. Переход энергии в цепи питания составил 10%. Вычислите оставшийся урожай картофеля.
65. Типы взаимоотношений организмов в биоценозе. Напишите тип биотических отношений, который проявляется в природе: волк – заяц; корова – жук-навозник; рыжая лесная полевка – лесная мышь; ондатра – водяная крыса; сойка – рыжий муравей; белый гриб – ель; шакал – лев.
66. Постройте график роста численности населения на земном шаре. До начала 19 века она росла медленно. В 1700 г. Численность составила 0,6 млрд. человек. Ру-беж 1 миллиарда был преодолен в 1830 г.; второго – в 1939-м; третьего – в 1960; четвертого – в 1975; пятого – в 1987 г.; шестого – в 2000-м; седьмого – в 2011-м. Как называется такой тип роста численности в экологии.
67. Постройте весеннюю возрастную пирамиду популяции грачей, если исходная численность составила 10000 особей, из них 60% родилось в прошлом году, 20% - в позапрошлом, 15% - трехлетние птицы, 3% - четырехлетние, 2% - старше

четырёх лет. Постройте летнюю возрастную пирамиду, учитывая, что численность возросла в 4 раза (40000 особей) за счет родившихся сеголеток. Условно считайте, что смертность взрослых грачей в этот период отсутствует.

68. Чтобы оценить численность форели в небольшом озере 625 форелей были пойманы неводом, помечены и снова выпущены в воду. Через неделю поймали 873 форели, из которых 129 особей имели оставленные в прошлый раз метки. Оцените примерные размеры популяции форели.

69. Начертите график темпа вымирания видов птиц на Земле. С 1700 по 1749 гг. исчезло 6 видов; с 1750 по 1799 гг. – 10 видов; с 1800 по 1849 гг. – 15 видов; с 1850 по 1899 гг. – 26 видов; с 1900 по 1949 гг. – 33 вида; с 1950 по 2000 гг. – 37 ви-дов. Поясните тенденцию исчезновения видов птиц за последние 300 лет. Какие по-следствия для человека и природы имеет вымирание птиц. Назовите основные при-чины вымирания птиц.

70. Решите задачу. Рассчитайте по формуле ЭПОМ =  $\Sigma \Delta Y / 3$  эффективность природоохранных мероприятий, осуществляемых при рекультивации земель, если известно, что ущерб окружающей среде был уменьшен на 21 млн. 100 тыс. руб., а годовые затраты на осуществление природоохранных мероприятий составили 650 тыс. руб.

71. При впадении в спячку в одной популяции малого суслика плотность осо-бей составляла 160 особ/га, выжило 80 особей. В соседней популяции малого сусли-ка плотность особей – 90 особ/га, выжило 56 особей. Рассчитать смертность во время спячки в двух соседних популяциях. Определить на каком участке смертность выше и чем это может быть объяснено, при условии, что запас кормов, приходящихся на 1га, на обоих участках был одинаков.

72. Решите задачу. В охотничьем хозяйстве стадо лосей насчитывает 50 осо-бей. Определите, как будет изменяться численность стада при ежегодном приросте 15%. Укажите, что произойдет с плотностью популяции, если территория хозяйства составляет 40000 га (плотность рассчитывается по количеству особей на 1000 га), а оптимальной является плотность 3–5 особей на 1000 га.

73. В таблице приведены данные (по Грину, Стауту, Тейлору, 1990) о выжива-нии усоногого ракообразного *Balanus glandula*:  
 Возраст, годы 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9  
 Число живых особей 142 62 34 20 16 11 7 2 2 0

На основании этих данных постройте кривую выживания этого вида. В каком возрасте выживаемость данного вида максимальна? Оцените среднюю продолжи-тельность жизни особей.

74. Человек забирает из водоема много воды на хозяйственные нужды. Уста-новлены допустимые нормы водозабора. Они составляют для реки 1/25. Из р. Десна на различные нужды хозяйства забирают 1/6 часть годового речного стока. Рассчи-тайте, во сколько раз превышает норму водозабор из Десны. К каким последствиям это приводит?

75. Не имея лицензии на охоту и охотничьего билета, гражданин Ш. застрелил в лесу лося, за что был задержан охотинспектором. Руководствуясь КоАП (ст.8) и УК РФ (ст. 285), поясните, к какой ответственности может быть привлечен гражданин Ш.? Подлежат ли изъятию мясо и шкура убитого животного, а также оружие?

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### 6.1 Перечень программного обеспечения

Офисный пакет LibreOffice

### 6.2 Перечень информационных справочных систем

ЭБС "Земля знаний"

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
1206	Лаборатория физиологии растений	Столы ученические – 8 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 15 шт., шкафы – 1 шт., доска меловая – 1 шт., телевизор плазменный LG 50PQ200R Black 50 – 1 шт., компьютер – 1 шт.; бюкс 10 шт., воронка 1 шт., воронка лабораторная 7 шт., игла гистологическая 3 шт., капельница шустера 14 шт., колба КН-1-100 3 шт., колба со шкалой 10 шт., лезвие съемное 40 шт., лупа 3 шт., пест 4 шт., пинцет анатомический 22 шт., пипетка глазная в футляре 10 шт., пробирка 22 шт., пробиркодержатель 1 шт., стакан 100 мл со шкалой с носиком 9 шт.	Семинарские занятия
1214	Лекционная аудитория	Столы ученические – 25 шт., стулья – 50 шт., тумбочка – 1 шт., ПК Системный блок А – 1 шт., доска меловая – 1 шт., мультимедийное оборудование (экран, системный блок, колонки, клавиатура), учебно-наглядные материалы	Лекция
1102	Помещение для самостоятельной работы с выходом в сеть "Интернет" и доступом в электронную информационно-	Столы ученические - 37 шт., стулья - 74 шт., ПК системный блок А - 12 шт.	Самостоятельн ая работа

	образовательную среду ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА		
--	---	--	--

### 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 8.1. Рекомендуемая литература

##### 8.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Пушкарь В.С. , Якименко Л.В.	Экология: учебник	М. : ИНФРА-М, 2018
Л1.2	Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова	Экология: учебник	Москва: ИНФРА-М, 2021, 2021

##### 8.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Разумов В.А.	Экология: учебное пособие	М.: НИЦ Инфра-М, 2018
Л2.2	А. В. Маринченко	Экология: учебник для бакалавров	Москва : Издательско- торговая корпорация «Дашков и К°», 2020

#### 8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭБС «Znanium»		
Э2	ЭБС "Земля знаний"		

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Экология : электронный фонд контрольно-измерительных материалов оценки знаний [Электронный ресурс] / сост. С.Н. Витязь, Кемеровский ГСХИ. – Кемерово, 2017.

