

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Рег. № 000007811



И. В. ВОРОБЬЕВА

Проректор по образовательной  
деятельности и молодежной политике

С. Л. Воробьева

20 24

Кафедра лесоустройства и экологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Наименование дисциплины (модуля): Экологическая безопасность  
сельскохозяйственных предприятий

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

Профиль подготовки: Технологическое обеспечение продовольственной  
безопасности

Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по  
направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции (приказ № 669 от 17.07.2017 г.)

Разработчики:

Бусоргина Н. А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Абсалямов Р. Р., кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2024 года

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - Цель изучения дисциплины - формирование у студентов экологического мышления по научным основам, методам и способам защиты окружающей среды при организации работы сельскохозяйственных предприятий

Задачи дисциплины:

- изучить экологические проблемы и ситуации, связанные с загрязнением воздуха, почв, вод, растений, продуктов питания и влияния загрязняющих веществ на здоровье человека;
- изучение особенностей функционирования агроэкосистем в условиях техногенеза;
- изучение способов производства экологически безопасных продуктов сельского хозяйства;
- применение полученных экологических знаний для защиты от истощения и загрязнения окружающей природной среды, истощения природных ресурсов и нарушение экологических связей в экосистемах.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Экологическая безопасность сельскохозяйственных предприятий» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

Изучению дисциплины «Экологическая безопасность сельскохозяйственных предприятий» предшествует освоение дисциплин (практик):

Ботаника;

Химия;

Основы почвоведения, агрохимии и земледелия.

Освоение дисциплины «Экологическая безопасность сельскохозяйственных предприятий» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Растениеводство;

Безопасность жизнедеятельности;

Фитопатология, энтомология и защита растений.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

**- ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

основных законов математических, естественных и общепрофессиональных дисциплин

Студент должен уметь:

применять информационно-коммуникационные технологии для разработки технологий защиты окружающей среды от негативного воздействия

Студент должен владеть навыками:

решение типовых задач профессиональной деятельности

**- ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности;**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

основы экологического права, профессиональной ответственности в области охраны окружающей среды, стандарты качества и экологические требования к продуктам питания растениеводства и животноводства

Студент должен уметь:

применять экологически чистые виды технологических процессов, совершенствовать условия производства пищевого сырья

Студент должен владеть навыками:

использовать нормативно-правовые акты для оформления специальной документации для производства экологически безопасной продукции

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Четверты й семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
Практические занятия	28	28
Лекционные занятия	16	16
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>64</b>	<b>64</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>		
Зачет		+
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

#### Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Третий семестр	Четверты й семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Практические занятия	6		6
Лекционные занятия	6	6	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>92</b>	<b>30</b>	<b>62</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>		<b>4</b>
Зачет	4		4
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>72</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа

	<b>Четвертый семестр, Всего</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>28</b>		<b>64</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Экология окружающей среды</b>	<b>62</b>	<b>10</b>	<b>14</b>		<b>38</b>
Тема 1	Теоретические основы экологической безопасности	10	2	2		6
Тема 2	Сложные биогенные системы как объект изучения экологических наук. Функционирование природных систем.	16	2	4		10
Тема 3	Сельскохозяйственные экосистемы (агроэкосистемы)	10	2	2		6
Тема 4	Биосфера. Ресурсы биосферы	10	2	2		6
Тема 5	Техногенез и загрязнение окружающей среды в условиях интенсификации сельского хозяйства	16	2	4		10
<b>Раздел 2</b>	<b>Экологическая безопасность</b>	<b>46</b>	<b>6</b>	<b>14</b>		<b>26</b>
Тема 6	Анализ экологического ведения сельскохозяйственного производства	18	2	6		10
Тема 7	Производство экологически безопасной продукции	14	2	4		8
Тема 8	Нормативные и качественные показатели окружающей среды. Российское законодательство в области экологической безопасности и охраны окружающей среды	14	2	4		8

### Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Цели, задачи, содержание курса. Основопологающие понятия и определения экологии. Среда обитания и экологические факторы. Антропогенные факторы.
Тема 2	Понятие о популяции. Основные характеристики популяций.. Продолжительность жизни и выживаемость. Регуляция численности (плотности) популяций. Понятие сообщество. Биоценоз, биогеоценоз, экологическая система. Структурная организация сообществ (видовая, пространственная, экологическая). Экологические системы. Энергия экосистем, продуктивность экосистем, динамика экосистем. Классификация экосистем.
Тема 3	Роль сельского хозяйства в формировании первичной биологической продукции. Понятие "агроэкосистема".. Типы, структура и функции агроэкосистем. Особенности и отличие агроэкосистем от естественных сообществ. Круговорот веществ и энергии в сельскохозяйственных экосистемах. Значение почвы и ее функций для составления агроэкосистем
Тема 4	Понятие «биосфера». Строение, границы жизни в биосфере и ограничивающие факторы. Типы вещества биосферы. Функции живого вещества. Биогеохимические циклы. Эволюция биосферы. Классификация природных ресурсов. Понятие "ресурсный цикл"
Тема 5	Понятие "загрязнение". Классификация загрязнений. Природные и антропогенные источники загрязнения. Классификация веществ-загрязнителей. Свойства веществ-загрязнителей. Химическая нагрузка. Экологические аспекты от воздействия физических загрязнений.

Тема 6	"Зеленая революция". Экологические проблемы химизации и механизации. Дegradация почвенного покрова. Экологические последствия загрязнения природных вод объектами агропромышленного комплекса Животноводческие комплексы и охрана природы
Тема 7	Нормативы производства экологической безопасной (чистой) продукции. Вещества, загрязняющие продукты питания и корма. Способы снижения негативного действия токсикантов. Использование биотехнологии. Сертификация продуктов.
Тема 8	Основы нормирования в области охраны окружающей среды. Нормативы качества окружающей среды. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду: выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов, физических воздействий, изъятия компонентов природной среды, антропогенной нагрузки. Иные нормативы в области охраны окружающей среды. Требования природопользования, охраны окружающей среды и экологической безопасности, установленные Конституцией Р.Ф., Федеральным законом "Об охране окружающей среды", Органы государственного управления в области природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности. Международное сотрудничество.

#### Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Всего</b>	<b>104</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>92</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Экология окружающей среды</b>	<b>63</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>57</b>
Тема 1	Теоретические основы экологической безопасности	11	1			10
Тема 2	Сложные биогенные системы как объект изучения экологических наук. Функционирование природных систем.	11	1			10
Тема 3	Сельскохозяйственные экосистемы (агроэкосистемы)	12	2			10
Тема 4	Биосфера. Ресурсы биосферы	15				15
Тема 5	Техногенез и загрязнение окружающей среды в условиях интенсификации сельского хозяйства	14		2		12
<b>Раздел 2</b>	<b>Экологическая безопасность</b>	<b>41</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>35</b>
Тема 6	Анализ экологического ведения сельскохозяйственного производства	14	2	2		10
Тема 7	Производство экологически безопасной продукции	12		2		10

Тема 8	Нормативные и качественные показатели окружающей среды. Российское законодательство в области экологической безопасности и охраны окружающей среды	15				15
--------	--	----	--	--	--	----

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

### Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Цели, задачи, содержание курса. Основопологающие понятия и определения экологии. Среда обитания и экологические факторы. Антропогенные факторы.
Тема 2	Понятие о популяции. Основные характеристики популяций.. Продолжительность жизни и выживаемость. Регуляция численности (плотности) популяций. Понятие сообщество. Биоценоз, биогеоценоз, экологическая система. Структурная организация сообществ (видовая, пространственная, экологическая). Экологические системы. Энергия экосистем, продуктивность экосистем, динамика экосистем. Классификация экосистем.
Тема 3	Роль сельского хозяйства в формировании первичной биологической продукции. Понятие "агроэкосистема" .. Типы, структура и функции агроэкосистем. Особенности и отличие агроэкосистем от естественных сообществ. Круговорот веществ и энергии в сельскохозяйственных экосистемах. Значение почвы и ее функций для составления агроэкосистем
Тема 4	Понятие «биосфера». Строение, границы жизни в биосфере и ограничивающие факторы. Типы вещества биосферы. Функции живого вещества. Биогеохимические циклы. Эволюция биосферы. Классификация природных ресурсов. Понятие "ресурсный цикл"
Тема 5	Понятие "загрязнение". Классификация загрязнений. Природные и антропогенные источники загрязнения. Классификация веществ-загрязнителей. Свойства веществ-загрязнителей. Химическая нагрузка. Экологические аспекты от воздействия физических загрязнений.
Тема 6	"Зеленая революция". Экологические проблемы химизации и механизации. Деградация почвенного покрова. Экологические последствия загрязнения природных вод объектами агропромышленного комплекса Животноводческие комплексы и охрана природы
Тема 7	Нормативы производства экологической безопасной (чистой) продукции. Вещества, загрязняющие продукты питания и корма. Способы снижения негативного действия токсикантов. Использование биотехнологии. Сертификация продуктов.

Тема 8	<p>Основы нормирования в области охраны окружающей среды. Нормативы качества окружающей среды. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду: выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов, физических воздействий, изъятия компонентов природной среды, антропогенной нагрузки. Иные нормативы в области охраны окружающей среды.</p> <p>Требования природопользования, охраны окружающей среды и экологической безопасности, установленные Конституцией Р.Ф., Федеральным законом "Об охране окружающей среды",</p> <p>Органы государственного управления в области природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.</p> <p>Международное сотрудничество.</p>
--------	--

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **Литература для самостоятельной работы студентов**

1. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития) [Электронный ресурс]: учебное пособие, сост. Есаулко А. Н., Зеленская Т. Г., Лысенко И. О., Степаненко Е. Е., Кознеделева Т. А. - Ставрополь: АГРУС, 2014. - 92 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/314408/info>

2. Исупов А. Н. Сельскохозяйственная экология [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов, обучающихся по направлению "Агрохимия и агропочвоведение", - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2016. - 106 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=13882>

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)**

#### **Четвертый семестр (64 ч.)**

Вид СРС: Кейс-задача (выполнение) (15 ч.)

Проблемной задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентировочную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (20 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Тест (подготовка) (20 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Вид СРС: Доклад, сообщение (подготовка) (9 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)**

#### **Всего часов самостоятельной работы (92 ч.)**

Вид СРС: Кейс-задача (выполнение) (25 ч.)

Проблемной задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентировочную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (25 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Тест (подготовка) (25 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Вид СРС: Доклад, сообщение (подготовка) (17 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

### 7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## 8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

### 8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ОПК-1 ОПК-2	2 курс, Четвертый семестр	Зачет	Раздел 1: Экология окружающей среды.
ОПК-1 ОПК-2	2 курс, Четвертый семестр	Зачет	Раздел 2: Экологическая безопасность.

### 8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Базовый уровень:

Пороговый уровень:

Уровень ниже порогового:

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

### 8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Экология окружающей среды



ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности;

1. Почему толерантность популяции к факторам среды значительно шире, чем у отдельной особи, и каково экологическое значение этого явления?

2. Почему в искусственных экосистемах, особенно в агроценозах, численность вредителей сельскохозяйственных культур при массовых вспышках их размножения многократно превосходит их таковые в естественных сообществах?

3. Почему природные многовидовые ассоциации растений значительно реже страдают от вспышек развития насекомых-вредителей, чем популяции монокультур в агроценозах?

4. По данным ФАО человечество теряет (за счет вымывания, засоления, загрязнения и т.п.) 5-7 млн. т почвы в год. Если не брать в расчет возобновление почвы и распашку новых территорий, рассчитайте, за какой срок при нынешнем хозяйствовании человечество по-терять всю обрабатываемую сегодня почву (около 150 млн. т). Опишите возможные эко-логические последствия

5. В зонах повышенного увлажнения около 20% удобрений и ядохимикатов, вносимых в почву, попадает в водоемы. Какое значение для здоровья человека и существования эко-систем имеют такие водотоки? Выскажите предположения о путях защиты здоровья людей в населенных пунктах, использующих воду из данных водоемов.

6. Иркутский ученый В.П. Кривых доказал, что протравливание семян зерновых культур хвойной мукой с небольшой добавкой фосфорного удобрения вместо «грубого» про-травливания пестицидами дает прибавку урожая в среднем в 2 раза. Назовите выгоду предложенной ученым технологии

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. Если в лесу на площади 1 га взвесить отдельно всех насекомых, все растения и всех хищных позвоночных (земноводных, рептилий, птиц, млекопитающих вместе взятых), то представители какой группы суммарно будут самыми тяжелыми? Самыми легкими? Объясните почему

2. Поле пшеницы брошено его хозяином. Оно быстро преобразуется в залежь, луг и так да-лее. Почему поле без ухода перестает быть полем? Какова судьба такого поля в лесной зоне Удмуртии?

3. Почему чужеземные виды растений чаще всего внедряются в местную растительность по обочинам дорог, насыпям, берегам рек и другим подобным местообитаниям и не приживаются в лесах, на лугах или в степях?

4. Общее содержание углекислого газа в атмосфере Земли составляет около 1100 млрд. т. Установлено, что за один год растительность ассимилирует почти 1 млрд. т углерода. Примерно столько же его выделяется в атмосферу. Определите, за сколько лет весь угле-род атмосферы пройдет через организмы (атомный вес углерода – 14, кислорода – 16)

5. Благодаря каким свойствам и функциям биосферы можно утверждать, что совокупность живых организмов обладает средообразующей и средорегулирующей функцией, в част-ности, играет преобладающую роль в обеспечении качества окружающей человека сре-ды?

6. На территории Советского Союза в 1930-1950 гг. была создана мощная система лесопо-садок. Опишите, как изменился микроклимат этих районов после проведенных меро-приятий.

7. В Ю. Либих обнаружил, что урожай растений может ограничиваться любым из основ-ных элементов питания, если только этот элемент находится в недостатке. После чего сформулировал это простое правило. Сформулируйте его.

Раздел 2: Экологическая безопасность

ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности;

1. Иркутский ученый В.П. Кривых доказал, что протравливание семян зерновых культур хвойной мукой с небольшой добавкой фосфорного удобрения вместо «грубого» про-травливания пестицидами дает прибавку урожая в среднем в 2 раза. Назовите выгоду предложенной ученым технологии.

2. Зная законы миграции элементов в биосфере, расположите места сбора лекарственных трав по возрастанию опасности для здоровья человека, которая может возникнуть при употреблении этих растений: рядом с железнодорожным полотном, в городе рядом с ав-томобильной дорогой, в лесу далеко от населенного пункта, рядом с деревней, в город-ском парке.

3. Что показывает ПДК? Что вы предпримите, если ПДК по пестицидам в питьевой воде и некоторых продуктах, которые вы используете в пищу, превышает допустимые нормы?

4. Ответьте, за счет каких видов энергии повышается энергоемкость производства продук-тов питания от первобытного общества к рабовладельческому и от доиндустриального к индустриальному

5. Утилизация отходов – важнейшая экологическая проблема. При ее решении и сырье можно сэкономить, и площади свалок, занимающих большие территории и являющихся источником загрязнения, уменьшить. Предложите свои варианты утилизации: а) бумаги и картона; б) пластмассовых изделий (пластиковых бутылок, негодных авторучек, одно-разовой посуды и т.п.); в) испорченных продуктов питания (гнилых овощей и фруктов, полуфабрикатов с истекшим сроком годности и т. п.). Приветствуются нестандартные решения.

6. Смоделируйте ситуацию и составьте исковое заявление о возмещении ущерба здоровью или имуществу, причиненного вследствие загрязнения окружающей природной среды.

7. Какова роль экологического образования и воспитания в деле спасения современной цивилизации от гибели?

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. Как педосфера (почвенная оболочка) связана с гидросферой, атмосферой, литосферой

2. Человек распахивает луг, чтобы посеять здесь пшеницу. Распашка луга - это его уничто-жение, но не только это нарушение в природе производит человек. Чем же нехороша па-хота с экологической точки зрения? А чем хороша?

3. В воздухе присутствуют одновременно фенол (0,009 мг/м<sup>3</sup>) и ацетон (0,342 мг/м<sup>3</sup>); соот-ветственно им ПДК равны 0,01 и 0,35 мг/м<sup>3</sup>, их фоновые концентрации равны 0. Допу-стим ли такой уровень загрязнения?

4. В результате аварийного сброса сточных вод, в которых содержалось 60 г сурьмы, было загрязнено пастбище площадью 1000 м<sup>2</sup>, глубина проникновения вод составляет 0,5 м. Можно ли пить молоко коров, которые паслись на этом пастбище? ПДК сурьмы в моло-ке 0,05 мг/кг

5. Наиболее существенной причиной негативного воздействия человека на окружающую среду является: а) развитие производства; б) рост численности транспорта; в) демогра-фический взрыв; г) урбанизация населения. Объясните ваше утверждение

6. Докажите на конкретных примерах связь продовольственной проблемы с проблемой де-градации почв.

7. Как будет меняться концентрация загрязнителей в цепях питания (многие загрязнители накапливаются в клетках и тканях организмов, не высвобождаются в окружающую сре-ду), в каких дозах они будут поступать в организм человека в зависимости от потребля-емой пищи (растения, травоядные, хищные животные, грибы и т.д.)

#### **8.4. Вопросы промежуточной аттестации**

##### **Четвертый семестр (Зачет, ОПК-1, ОПК-2)**

1. Экологическая безопасность как составляющая национальной безопасности России.
2. Экологический гомеостаз. Пределы экологической безопасности. Законы экологии.

3. Природная среда. Экологические факторы. Действие экологических факторов на организмы.
4. Лимитирующие факторы. Закон минимума Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шел-форда. Правило оптимума.
5. Классификация организмов по их экологической роли, исходя из типов питания. Эколо-го-биологическая роль продуцентов, консументов, редуцентов
6. Структура и функционирование экосистем
7. Агроэкосистемы. Особенности и отличие агроэкосистем от естественных растительных сообществ.
8. Типы, формирование, структура и функции сельскохозяйственных экосистем
9. Понятие о биосфере. Структура биосферы. Границы жизни в биосфере и ограничивающие факторы. Свойства биосферы
10. Глобальный круговорот вещества, его биосферная составляющая. Круговорот важнейших химических элементов – биогенов
11. Ресурсы биосферы. Факторы, определяющие масштабы потребления природных ресурсов.
12. Загрязнение окружающей природной среды как экологическая проблема и как результат вмешательства человека в природу. Классификация источников загрязнения.
13. Биологическое загрязнение окружающей среды ( сельское хозяйство, пищевая промышленность).
14. Физическое загрязнение окружающей среды ( тепловое, шумовое, электромагнитное, радиоактивное).
15. Экологические проблемы современности (глобальные и региональные).
16. Понятие об экологическом кризисе (чрезвычайной экологической ситуации) и его причинах.
17. Экологическая катастрофа (экологическое бедствие).
18. Экологические последствия от стихийных бедствий и техногенных катастроф
19. Понятие «экологически безопасная сельскохозяйственная продукция». Основные загрязнители пищевой продукции. Нормативы, лимитирующие содержание токсикантов в продуктах питания
20. Почвенные ресурсы, значение их в сельскохозяйственном производстве. Деградация почв и причины ее возникновения.
21. Экологические последствия влияния животноводства на окружающую природную среду. Охрана окружающей среды в животноводстве
22. Экологические проблемы механизации
23. Экологические проблемы применения минеральных удобрений и химических средств защиты растений. Интегрированная система защиты растений
24. Отрицательные воздействия загрязняющих веществ на живые организмы. Понятие о качестве окружающей природной среды. Нормирование загрязняющих веществ в окружающей среде
25. Альтернативное земледелие. Адаптивное растениеводство.
26. Система экологического контроля в России. Сертификация продуктов. Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды
27. Мониторинг окружающей природной среды. Агроэкологический мониторинг.
28. Экология и инновационная деятельность. Организация безотходных (малоотходных) производств. Биотехнология в охране окружающей природной среды.
29. Государственные органы охраны окружающей среды. Международное сотрудничество в сфере экологии.
30. ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. №7-ФЗ. Юридическая и профессиональная ответственность за состояние окружающей среды. Виды наказания за экологические правонарушения.

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

### 9. Перечень учебной литературы

1. Экология [Электронный ресурс]: курс лекций : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Лесное дело», «Землеустройство и кадастры», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», «Технология продукции и организация общественного, сост. Бусоргина Н. А. - Издание 2-е изд., перераб. и доп. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2017. - 214 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=20674>

2. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития) [Электронный ресурс]: учебное пособие, сост. Есаулко А. Н., Зеленская Т. Г., Лысенко И. О., Степаненко Е. Е., Кознеделева Т. А. - Ставрополь: АГРУС, 2014. - 92 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/314408/info>

### 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://portal.udsau.ru> - Интернет-портал Удмуртского ГАУ
2. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Руконт»
3. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
4. <http://www.consultant.ru/> - Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

### 11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи,

выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.

	<p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
<p>Лабораторные занятия</p>	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p>

	<p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ;</li> <li>- изучает информационные материалы;</li> <li>- подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями.</li> </ul> <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно.</p> <p>Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p> <p>По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> </ul>

- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

### **Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами**

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

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

## **12. Перечень информационных технологий**

Информационные технологии реализации дисциплины включают

## **12.1 Программное обеспечение**

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. По подписке для учебного процесса. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

## **12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Не используется.

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

### **Оснащение аудиторий**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.