

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОЭКОЛОГИИ**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан агрономического факультета  
 А.А. Калганов

« 07 » февраля 2018 г.

Кафедра «Экологии, агрохимии и защиты растений»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.13 СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ**

Направление подготовки **35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Профиль **Агроэкология**

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)

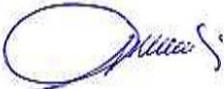
Квалификация – бакалавр

Форма обучения – очная

Миасское  
2018

Рабочая программа дисциплины «Сельскохозяйственная экология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 20.10.2015 г. № 1166. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение, профиль–Агроэкология**.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Разработчик – доктор биологических наук, доцент  И.В. Синявский

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры экологии, агрохимии и защиты растений

« 05 » февраля 2018 г. (протокол № 5/2 ).

Зав. кафедрой экологии, агрохимии и защиты растений, кандидат с.-х. наук



А. Н. Покатилова

Рабочая программа дисциплины одобрена учебно-методической комиссией Института агроэкологии

« 07 » февраля 2018 г. (протокол № 3 ).

Председатель учебно-методической комиссии, кандидат техн. наук, доцент



Е.С. Иванова

Зам директора по информационно-библиотечному обслуживанию  
НБ ФГБОУ ВО ЮУрГАУ



Е.В. Красножон

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины .....	4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций).....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП .....	5
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	5
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы .....	5
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам .....	6
4 Структура и содержание дисциплины .....	7
4.1. Содержание дисциплины .....	7
4.2 Содержание лекций .....	8
4.3 Содержание лабораторных занятий .....	9
4.4 Содержание практических занятий.....	9
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	9
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....	10
6.Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	10
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины...	10
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	11
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	11
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	12
12. Инновационные формы образовательных технологий .....	12
Приложение. Фонд оценочных средств.....	13
Лист регистрации изменений.....	27

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской, как основной; производственно-технологической; организационно-управленческой

**Цель дисциплины** – сформировать представления, теоретические знания, практические умения и навыки о законах и особенностях функционирования сельскохозяйственных экосистем в общей системе ценозов и биосфере в целом, экологических проблемах сельского хозяйства.

### Задачи дисциплины:

- изучить агроэкосистемы и количественные параметры их функционирования в условиях техногенеза;
- изучить характеристики почвенно-биотического комплекса (ПБК);
- сформировать основы устойчивого функционирования агроэкосистем и оптимизации использования агроландшафтов;
- научиться оценивать экологические проблемы сельского хозяйства и основных направлений природоохранных и ресурсосберегающих технологий.

## 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)*	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ПК-4 способностью проводить оценку и группировку земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур	Обучающийся должен знать: методику и технику проведения агрохимического и агроэкологического обследования земель относительно требований сельскохозяйственных культур – (Б1.В.13 – 3.1)	Обучающийся должен уметь: составлять агроэкологические проекты размещения сельскохозяйственных культур по группам земель – (Б1.В.13 – У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками проведения оценки и группировки земель по их пригодности использования в сельскохозяйственном производстве – (Б1.В.13 – Н.1)
ПК-9 способность к проведению экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов	Обучающийся должен знать: – причины загрязнения сельскохозяйственных объектов, устойчивость и оптимизацию агроэкосистем (Б1. В.13– 3.2)	Обучающийся должен уметь: применять методы экологической экспертизы при решении проблем оптимизации природопользования в сельском хозяйстве, экологизации производственных процессов – (Б1. В.13– У.2)	Обучающийся должен владеть: приемами снижения загрязнения агроэкосистем и агроландшафтов – (Б1. В.13– Н.2)
ПК-15 способностью к проведению почвенных, аг-	Обучающийся должен знать: методы и методики проведения почвенных агрохимиче-	Обучающийся должен уметь: организовать и обеспечить проведение почвенных, агро-	Обучающийся должен владеть: методами и методиками проведения почвенных, агро-

рохимических и агро-экологических исследований	ских и агроэкологических исследований – (Б1. В.13– 3.3)	химических и агроэкологических исследований – (Б1. В.13– У.3)	химических и агроэкологических исследований – (Б1. В.13– Н.3)
--	---	---	---

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Сельскохозяйственная экология» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 (Б1.В.13) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, профиль – Агроэкология.

### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции					
		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6
Предшествующие дисциплины							
1	Общее почвоведение	ПК-4	-	ПК-15	-	-	-
2	Физиология и биохимия растений	ПК-9	-	ПК-9	-	-	-
3	Физико-химические методы анализа	-	-	ПК-15	-	-	ПК-9
Последующие дисциплины, практики							
1	Агрохимия	ПК-15	-	ПК-15	ПК-9	-	ПК-15
2	Земледелие	-	ПК-4	-	-	ПК-9	ПК-4
3	Агропочвоведение	ПК-4	-	ПК-15	-	-	ПК-9
4	Практика по получению профессиональных умений и навыков по почвоведению и химизации сельского хозяйства	ПК-4 ПК-15	-	ПК-15	-	-	ПК-9
5	Практика по получению профессиональных умений и навыков по агротехнологии	ПК-4	ПК-4	ПК-15	-	ПК-9	ПК-9
6	Практика по получению первичных умений и навыков по научно-исследовательской деятельности	-	-	ПК-9	ПК-9	-	ПК-15

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), 180 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 4 семестре.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>64</b>

Вид учебной работы	Количество часов
В том числе:	
Лекции (Л)	16
Лабораторные занятия (ЛЗ)	48
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>89</b>
<b>Контроль</b>	<b>27</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>180</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и тем	Всего часов	В том числе				Контроль
			контактная работа			СР	
			лекции	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1 Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства							
1.1	Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия.	4	2	2	-	-	х
1.2	Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства.	6	2	2		2	х
Раздел 2 Агроэкосистемы. Функционирование в условиях техногенеза. Почвенно-биотический комплекс. Функциональная роль почвы в экосистемах							
2.1	Агроэкосистемы. Функционирование в условиях техногенеза.	19	1	6	-	12	х
2.2	Почвенно-биотический комплекс. Функциональная роль почвы в экосистемах.	5	1	4	-	-	х
Раздел 3. Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.							
3.1	Антропогенное загрязнение почв, вод.	20	2	6	-	10	х
3.2	Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.	4	-	4	-	2	х
Раздел 4. Мониторинг окружающей природной среды. Агроэкологический мониторинг. Экологическая оценка загрязнения территории.							
4.1	Мониторинг окружающей природной среды. Агроэкологический мониторинг.	16	2	4	-	10	х
4.2	Экологическая оценка загрязнения территории.	6	-	6		2	х
Раздел 5. Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем.							
5.1	Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем.	33	2	4	-	25	х
Раздел 6. Производство экологически безопасной продукции. Альтернативные системы земледелия. Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий.							
6.1	Производство экологически безопасной продукции.	32	2	6	-	22	х

6.2	Альтернативные системы земледелия. Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий.	8	2	4	-	4	x
	Контроль	27	x	x	x	x	27
	Общая трудоемкость	180	16	48	-	89	27

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание дисциплины

###### **Раздел 1. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства.**

Предмет и задачи курса сельскохозяйственной экологии. Объект изучения сельскохозяйственной экологии. круговороты веществ и потоки энергии как общебиотическая основа сельского хозяйства. Почвенные ресурсы. Агроклиматические ресурсы. Водные ресурсы, биологические ресурсы. Понятия: природоёмкость, ресурсоёмкость, экологоёмкость производства. Ресурсные циклы; их классификация и особенности функционирования. Характер цикла почвенно-климатических ресурсов и сельскохозяйственного сырья.

###### **Раздел 2. Агроэкосистемы. Функционирование в условиях техногенеза. Почвенно-биотический комплекс. Функциональная роль почвы в экосистемах.**

Агроэкосистемы – природные системы, трансформируемые с целью повышения продуктивности. Классификация агроэкосистем. Свойства. Биогеохимические циклы в естественных экосистемах и агроэкосистемах. Воздействие агроэкосистемы на биосферу.

Классификация техногенных факторов загрязнения и нарушения агроэкосистем по характеру и направленности неблагоприятного воздействия. Возможности снижения и предотвращения нежелательных воздействий. Основы управления функционированием агроэкосистем в условиях техногенеза.

Почвенно-биотический комплекс (ПБК), как основа агроэкосистем. Структурно-функциональная организация ПБК в различных экологических условиях. Глобальные функции почв. Экологические функции почвы.

###### **Раздел 3. Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.**

Основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс. Антропогенные изменения почв и их экологические последствия. Особенности и принципы нормирования антропогенных нагрузок на почвенный покров. Оценка токсичности тяжёлых металлов в блоке «почва-растение». Комплексные показатели загрязнения почв.

Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства. Оценка влияния природно-аграрных систем на миграцию биогенных веществ. Оценка эвтрофного уровня водоёмов. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв. Использование ПО.

###### **Раздел 4. Мониторинг окружающей природной среды. Агроэкологический мониторинг. Экологическая оценка загрязнения территории.**

Мониторинг окружающей природной среды. Научные, методические и организационные основы его проведения. Агроэкологический мониторинг. Роль агроэкологического мониторинга в совершенствовании управления и организации функционирования агроэкосистем. Цели, задачи, содержание, объекты, принципы проведения. Особенности и блок-схема системы агроэкологического мониторинга. Критерии экологической оценки территории. Использование ПО.

###### **Раздел 5. Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем.**

Основные принципы организации агроэкосистем. Оптимизация структурно-функциональной организации агроэкосистем. Устойчивость агроэкосистем при разных системах земледелия. Условия реконструкции и создания устойчивых агроэкосистем. Методологические основы экологической оценки агроландшафтов. Типы реакции агрофитоценоза на антропогенные

воздействия. Сбалансированность процессов минерализации и гумификации – интегральный показатель экологической устойчивости педосферы. Эколого-энергетическая оценка антропогенного воздействия.

#### **Раздел 6. Производство экологически безопасной продукции. Альтернативные системы земледелия. Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий.**

Проблемы производства экологически безопасной продукции. Понятие качества продукции. Основные виды экотоксикантов, содержащихся в пищевых продуктах; источники загрязнения, формы нахождения в сельскохозяйственной продукции и почве. Основные факторы, влияющие на поведение токсикантов. Основные направления по предотвращению и снижению загрязнения сельскохозяйственной продукции. Сертификация качества.

Основные принципы альтернативных систем земледелия и их агроэкологическое значение. Органическое, органо-биологическое и биодинамическое земледелие. Вермикультура и биогумус. Экологические аспекты подготовки и применения. Природоохранное значение.

Безотходные и малоотходные производства – основа рационального природопользования. Целесообразные направления и пути создания. Экономическая и экологическая эффективность. Ресурсосберегающие технологии.

#### **4.2 Содержание лекций**

№ п/п	Содержание лекций	Кол-во часов
1	Предмет и задачи курса сельскохозяйственной экологии. Объект изучения сельскохозяйственной экологии. Круговороты веществ и потоки энергии как общебиотическая основа сельского хозяйства.	2
2	Почвенные ресурсы. Агроклиматические ресурсы. Водные ресурсы, биологические ресурсы. Понятия: природоёмкость, ресурсоёмкость, экологоёмкость производства. Ресурсные циклы; их классификация и особенности функционирования. Характер цикла почвенно-климатических ресурсов и сельскохозяйственного сырья.	2
3	Агроэкосистемы – природные системы, трансформируемые с целью повышения продуктивности. Классификация агроэкосистем. Свойства. Биогеохимические циклы в естественных экосистемах и агроэкосистемах. Воздействие агроэкосистемы на биосферу.	1
4	Почвенно-биотический комплекс (ПБК), как основа агроэкосистем. Структурно-функциональная организация ПБК в различных экологических условиях. Глобальные функции почв. Экологические функции почвы.	1
5	Основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс. Антропогенные изменения почв и их экологические последствия. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства.	2
6	Экологическая оценка загрязнения территории. Критерии экологической оценки территории. Использование ПО.	2
7	Основные принципы организации агроэкосистем. Оптимизация структурно-функциональной организации агроэкосистем. Устойчивость агроэкосистем при разных системах земледелия. Условия реконструкции и создания устойчивых агроэкосистем.	2
8	Проблемы производства экологически безопасной продукции. Понятие качества продукции. Основные виды экотоксикантов, содержащихся в пищевых продуктах; источники загрязнения, формы нахождения в сельскохозяйственной продукции и почве.	2
9	Основные принципы альтернативных систем земледелия и их агроэкологическое значение. Безотходные и малоотходные производства – основа рационального природопользования. Целесообразные направления и пути создания.	2

	Экономическая и экологическая эффективность. Ресурсосберегающие технологии.	
<b>Итого</b>		<b>16</b>

#### 4.3 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов
1	Методы определения состояния сельскохозяйственных экосистем.	2
2	Фитотоксичность и микробный токсикоз почв	2
3	Интегральный показатель состояния почв	6
4	Агроэкологическая оценка геоморфологических и литологических условий	4
5	Агроэкологическая оценка структуры почвенного покрова	4
6	Агроэкологическая оценка почвенных условий	4
7	Расчет выноса биогенных веществ из природно-аграрных систем	4
8	Эколого-экономическая эффективность агроэкосистем	6
9	Биоиндикация состояния почв	6
10	Биотестирование почв	6
11	Оценка изменения качества сельскохозяйственной продукции в условиях техногенеза	4
<b>Итого</b>		<b>48</b>

#### 4.4 Содержание практических занятий

Не предусмотрено

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	30
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	59
<b>Итого</b>	<b>89</b>

##### 4.5.2 Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование изучаемых тем или вопросов	Кол-во часов
1	Почвенные ресурсы. Агроклиматические ресурсы. Водные ресурсы, биологические ресурсы. Понятия: природоёмкость, ресурсоёмкость, экологоёмкость производства. Ресурсные циклы; их классификация и особенности функционирования.	6
2	Биогеохимические циклы в естественных экосистемах и агроэкосистемах. Воздействие агроэкосистемы на биосферу. Классификация техногенных факторов загрязнения и нарушения агроэкосистем	12

	по характеру и направленности неблагоприятного воздействия. Возможности снижения и предотвращения нежелательных воздействий. Основы управления функционированием агроэкосистем в условиях техногенеза. Глобальные функции почв. Экологические функции почвы.	
3	Основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс. Антропогенные изменения почв и их экологические последствия. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства. Оценка влияния природно-аграрных систем на миграцию биогенных веществ. Оценка эвтрофного уровня водоёмов. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.	12
4	Роль агроэкологического мониторинга в совершенствовании управления и организации функционирования агроэкосистем. Критерии экологической оценки территории.	12
5	Условия реконструкции и создания устойчивых агроэкосистем. Методологические основы экологической оценки агроландшафтов. Типы реакции агрофитоценоза на антропогенные воздействия. Сбалансированность процессов минерализации и гумификации – интегральный показатель экологической устойчивости педосферы. Эколого-энергетическая оценка антропогенного воздействия.	25
6	Основные виды экотоксикантов, содержащихся в пищевых продуктах; источники загрязнения, формы нахождения в сельскохозяйственной продукции и почве. Основные факторы, влияющие на поведение токсикантов. Основные направления по предотвращению и снижению загрязнения сельскохозяйственной продукции. Сертификация качества.	22
	<b>Итого</b>	<b>89</b>

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Сельскохозяйственная экология [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы [для бакалавров агрономического факультета, направление 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение", очная форма обучения] / сост. А. Н. Покатилова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии .— Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 12 с. Адрес в сети: <http://192.168.2.40/Books/ppm095.pdf>

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

## 7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### Основная литература

1. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития) / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет ; сост. А.Н. Есаулко, Т.Г. Зеленская, И.О. Лысенко и др. - Ставрополь : Агрус, 2014. - 92 с. : ил. - Библиогр.: с. 86. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277430>

2. Природоохранное регулирование сельскохозяйственных территорий / . - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. - 116 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233095>
3. Природоохранное регулирование сельскохозяйственных территорий [Электронный ресурс] / Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. - 116 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233095>
4. Иванова, Е.П. Практикум по сельскохозяйственной экологии: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - Уссурийск : Приморская ГСХА, 2015. - 139 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70631> .
5. Герасименко В.П. Практикум по агроэкологии. Учебное пособие – СПб.: Издательство «Лань», 2009. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/67/page419>

#### **Дополнительная литература:**

1. Агроэкология: Методология, технология, экономика /Черников и др. – М.: КолосС, 2004. 400 с.
2. Сельскохозяйственная экология [Текст] / Н. А. Уразаев [и др.]. - М. : Колос, 2000. - 304 с.

#### **Периодические издания:**

Экология. Научный журнал. М: Наука

Экология производства. Научно-практический журнал. М: Наука

### **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://roypragz.pdf>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

1. Биоиндикация и биотестирование состояния почв [Текст] : методические указания к лабораторным занятиям по сельскохозяйственной экологии для студентов агрономического факультета / сост. Е.Ю. Матвеева. - Челябинск : Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 23 с.

2. Сельскохозяйственная экология [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы [для бакалавров агрономического факультета, направление 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение", очная форма обучения] / сост. А. Н. Покатилова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. — Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 12 с. Адрес в сети: <http://192.168.2.40/Books/ppm095.pdf>

### **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам дан-ных:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов) <http://www.cntd.ru>

Программное обеспечение:

- Microsoft Win Starter 7 Russian Academic Open 1 License No Level Legalization Get Genuine, Лицензионный договор№ 47544514 от 15.10.2010

- Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level, Лицензионный договор №47544515 от 15.10.2010

- Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License NoLevel, Лицензионный договор №47544515 от 15.10.2010

- Антивирус KasperskyEndpointSecurity для бизнеса, Лицензионный договор № 17E0-161220-114550-750-604 от 20.12.2016

### **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

#### **Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов**

1 Лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием (компьютер и видеопроектор) для проведения занятий.

2 Учебная лаборатория № 304 для проведения лабораторных занятий.

#### **Перечень основного учебно-лабораторного оборудования**

1 Колориметр фотоэлектрический КФК-2.

2 Фотометр фотоэлектрический КФК-3.

3 рН-метр 150 -М.

4 Лабораторные электронные весы Acculab VIC-120d3.

5 Весы лабораторные ВЛКТ-500.

6 Шкаф вытяжной.

7 Набор стеклянной посуды.

8 Химические реактивы.

9 Набор термометров.

10 Вискозиметр ВПЖ-2.

11 Сушильный шкаф.

### **12. Инновационные формы образовательных технологий**

Вид Формы	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Лекция - беседа	+	+	-
Практико-ориентированное обучение	-	+	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине **Б1.В.13 Сельскохозяйственная экология**

Направление подготовки **35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Профиль **Агроэкология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП .....	15
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций .....	16
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП .....	19
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап .....	19
формирования компетенций .....	19
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости .....	19
4.1.1. Отчет по лабораторной работе .....	19
4.1.2. Тестирование .....	20
4.2.1. Зачет .....	20
4.2.2. Экзамен .....	20
4.2.3. Курсовая работа .....	24

## 1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе.

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-4 способностью проводить оценку и группировку земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур	Обучающийся должен знать: методики, определяющие выделение земель сельскохозяйственного назначения в различные группы по их пригодности к участию в производственных процессах - (Б1.В.13 – 3.1)	Обучающийся должен уметь: применять различные методы, позволяющие относить почвы и земли к различным группам по их пригодности к возделыванию различных сельскохозяйственных культур - (Б1.В.13 – У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками проведения агроэкологического, агрохимического обследования почв, на основе которого проводится выделение земель по их пригодности к сельскохозяйственному производству - (Б1.В.13 – Н.1)
ПК-9 способность к проведению экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов	Обучающийся должен знать: – ГОСТы определяющие параметры загрязнения сельскохозяйственных объектов, причины их загрязнения, устойчивость и оптимизацию агроэкосистем (Б1. В.13– 3.2)	Обучающийся должен уметь: применять методы экологической экспертизы при решении проблем оптимизации природопользования в сельском хозяйстве, экологизации производственных процессов – (Б1. В.13– У.2)	Обучающийся должен владеть: приемами снижения загрязнения агроэкосистем и агроландшафтов – (Б1. В.13– Н.2)
ПК-15 способностью к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований	Обучающийся должен знать: методы и методики проведения научных исследований в почвоведении, агрохимии и экологии – (Б1. В.13– 3.3)	Обучающийся должен уметь: давать почвенную, агрохимическую и экологическую оценку состояния агроэкосистем и агроландшафтов по результатам проведенных исследований – (Б1. В.13– У.3)	Обучающийся должен владеть: методами проведения исследований в области почвоведения, агрохимии и экологии – (Б1. В.13– Н.3)

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.13-3.1	Обучающийся не знает методики, определяющие выделение земель сельскохозяйственного назначения в различные группы по их пригодности к участию в производственных процессах	Обучающийся слабо знает методики, определяющие выделение земель сельскохозяйственного назначения в различные группы по их пригодности к участию в производственных процессах	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает методики, определяющие выделение земель сельскохозяйственного назначения в различные группы по их пригодности к участию в производственных процессах	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает методики, определяющие выделение земель сельскохозяйственного назначения в различные группы по их пригодности к участию в производственных процессах
Б1.В.13-3.2	Обучающийся не знает ГОСТы определяющие параметры загрязнения сельскохозяйственных объектов, причины их загрязнения, устойчивость и оптимизацию агроэкосистем	Обучающийся слабо знает ГОСТы определяющие параметры загрязнения сельскохозяйственных объектов, причины их загрязнения, устойчивость и оптимизацию агроэкосистем	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает ГОСТы определяющие параметры загрязнения сельскохозяйственных объектов, причины их загрязнения, устойчивость и оптимизацию агроэкосистем	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает ГОСТы определяющие параметры загрязнения сельскохозяйственных объектов, причины их загрязнения, устойчивость и оптимизацию агроэкосистем
Б1.В.13-3.3	Обучающийся не знает методы и методики проведения научных исследований в почвоведении, агрохимии и экологии	Обучающийся слабо знает методы и методики проведения научных исследований в почвоведении, агрохимии и экологии	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает методы и методики проведения научных исследований в почвоведении, агрохимии и экологии	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает методы и методики проведения научных исследований в почвоведении, агрохимии и экологии
Б1.В.13-У.1	Обучающийся не умеет применять различные методы, позволяющие относить	Обучающийся слабо умеет применять различные методы, позволяющие относить	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет применять различные методы, позволяющие относить почвы и

	почвы и земли к различным группам по их пригодности к возделыванию различных сельскохозяйственных культур	почвы и земли к различным группам по их пригодности к возделыванию различных сельскохозяйственных культур	применяет различные методы, позволяющие относить почвы и земли к различным группам по их пригодности к возделыванию различных сельскохозяйственных культур	земли к различным группам по их пригодности к возделыванию различных сельскохозяйственных культур
Б1.В.13-У.2	Обучающийся не умеет применять методы экологической экспертизы при решении проблем оптимизации природопользования в сельском хозяйстве, экологизации производственных процессов	Обучающийся слабо умеет применять методы экологической экспертизы при решении проблем оптимизации природопользования в сельском хозяйстве, экологизации производственных процессов	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями применять методы экологической экспертизы при решении проблем оптимизации природопользования в сельском хозяйстве, экологизации производственных процессов	Обучающийся умеет применять методы экологической экспертизы при решении проблем оптимизации природопользования в сельском хозяйстве, экологизации производственных процессов
Б1.В.13-У.3	Обучающийся не умеет давать почвенную, агрохимическую и экологическую оценку состояния агроэкосистем и агроландшафтов по результатам проведённых исследований	Обучающийся слабо умеет давать почвенную, агрохимическую и экологическую оценку состояния агроэкосистем и агроландшафтов по результатам проведённых исследований	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями давать почвенную, агрохимическую и экологическую оценку состояния агроэкосистем и агроландшафтов по результатам проведённых исследований	Обучающийся умеет давать почвенную, агрохимическую и экологическую оценку состояния агроэкосистем и агроландшафтов по результатам проведённых исследований
Б1.В.13-Н.1	Обучающийся не владеет навыками агроэкологического, агрохимического обследования почв, на основе которого проводится выделение земель по их пригодности к сельскохозяйственному производству	Обучающийся слабо владеет навыками агроэкологического, агрохимического обследования почв, на основе которого проводится выделение земель по их пригодности к сельскохозяйственному производству	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками агроэкологического, агрохимического обследования почв, на основе которого проводится выделение земель по их пригодности к сельскохозяйственному производству	Обучающийся свободно владеет навыками агроэкологического, агрохимического обследования почв, на основе которого проводится выделение земель по их пригодности к сельскохозяйственному производству

Б1.В.13-Н.2	Обучающийся не владеет приемами снижения загрязнения агроэкосистем и агроландшафтов	Обучающийся слабо владеет приемами снижения загрязнения агроэкосистем и агроландшафтов	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет приемами снижения загрязнения агроэкосистем и агроландшафтов	Обучающийся свободно владеет приемами снижения загрязнения агроэкосистем и агроландшафтов
Б1.В.13-Н.3	Обучающийся не владеет методами проведения исследований в области почвоведения, агрохимии и экологии	Обучающийся слабо владеет методами проведения исследований в области почвоведения, агрохимии и экологии	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет методами проведения исследований в области почвоведения, агрохимии и экологии	Обучающийся свободно владеет методами проведения исследований в области почвоведения, агрохимии и экологии

### 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих *продвинутый* этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже..

1. Биоиндикация и биотестирование состояния почв [Текст] : методические указания к лабораторным занятиям по сельскохозяйственной экологии для студентов агрономического факультета / сост. Е.Ю. Матвеева. - Челябинск : Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 23 с.

2. Сельскохозяйственная экология [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы [для бакалавров агрономического факультета, направление 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение", очная форма обучения] / сост. А. Н. Покатилова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии .— Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 12 с. Адрес в сети: <http://192.168.2.40/Books/ppm095.pdf>

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих продвинутый этап формирования компетенций по дисциплине «Сельскохозяйственная экология», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

##### 4.1.1. Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Отчет оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность разрешать конкретные ситуации (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании изучаемых явлений и процессов, искажен их смысл, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

### 4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов. По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Тестовые задания изложены в методических указаниях: Сельскохозяйственная экология [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы [для бакалавров агрономического факультета, направление 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение", очная форма обучения] / сост. А. Н. Покатилова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии .— Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 12 с. Адрес в сети: <http://192.168.2.40/Books/ppm095.pdf>

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Зачет

Не предусмотрено

### 4.2.2. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится два теоретических вопроса и практическое задание.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более (*указывается количество обучающихся*) на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена студент выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУр-ГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не искажившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

### Вопросы к экзамену

#### 4 семестр

1. Цели и основные задачи науки сельскохозяйственная экология в связи с интенсификацией сельскохозяйственного производства.
2. Сельскохозяйственная экология как наука, объекты и методы их изучения.
3. Процессы почвообразования и экологическая опасность их нарушения.
4. Понятие агроландшафта. Его основные типы.
5. Экологический каркас агроландшафта, его устойчивые и не устойчивые факторы существования.
6. Оптимизация агроландшафтов как фактор повышения устойчивости агроэкосистем.
7. Адаптационные механизмы устойчивости агроландшафтов в условиях интенсивных антропогенных нагрузок.
8. Типы, структура и функции агроэкосистем. Базовые типы агроэкосистем.
9. Агроэкосистема - понятие, свойства, классификация и функционирование.
10. Понятие об агроэкосистемах, принципы их устойчивого развития.
11. Исторический процесс преобразования естественных экосистем в агроэкосистемы.
12. Почвенно-биотический комплекс как основа агроэкосистем.
13. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза.
14. Почва как продукт и как фактор функционирования агроэкосистем.
15. Законы и закономерности в с/х экологии: «Возврата», «Ограниченного роста», «О единстве организма и среды».
16. Законы и закономерности в с/х экологии: «Максимума, минимума и оптимума факторов», «Относительного действия лимитирующих факторов», «Убывающей отдачи».
17. Законы и закономерности в с/х экологии: «Ограниченности природных ресурсов», «Максимизации энергии», «Предельной урожайности», «Убывающей отдачи».
18. Законы и закономерности в с/х экологии: «Охраны природы П. Эрлиха», «Необходимого разнообразия», «Компенсации (взаимозаменяемости) факторов».
19. Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства.
20. Основные положения рационального использования почвенного потенциала с/х производства.
21. Принципы рационального использования природных ресурсов.
22. Почвенный потенциал сельскохозяйственного производства (на примере Челябинской области).
23. Оценка окружающей среды по уровню загрязнения.
24. Экологические аспекты интенсификации сельскохозяйственного производства.
25. Категории экологических функций почв в агробиоценозе – *физические*.
26. Категории экологических функций почв в агробиоценозе – *химические*.
27. Категории экологических функций почв в агробиоценозе – *информационные*.
28. Категории экологических функций почв в агробиоценозе – *целостные*.
29. Классификация глобальных экологических функций почв.
30. Понятие о деградации почв, факторы деградации.
31. Этапы деградации почв, параметры оценки.
32. Экологические проблемы орошения.
33. Экологические проблемы осушения почв.
34. Опустынивание почв и его экологические последствия.
35. Экологические проблемы химизации и пути их решения.
36. Экологические проблемы механизации и пути их решения.
37. Экологические проблемы животноводства и пути их решения.
38. Альтернативные системы земледелия и их агроэкологическое значение.
39. Баланс биогенных элементов в агроэкосистемах, его экологическое значение.
40. Высокие технологии – путь повышения устойчивости агроландшафтов.
41. Охрана почв – охрана биосферы.
42. Сельскохозяйственная деятельность человека как источник загрязнения почв и продукции.

### 4.2.3. Курсовая работа

Курсовая работа является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных и исследовательских задач. Он позволяет оценить знания и умения студентов, примененные к комплексному решению конкретной производственной задачи, а также уровень сформированности аналитических навыков при работе с научной, специальной литературой, типовыми проектами, ГОСТами и другими источниками. Система курсовых работ направлена на подготовку обучающегося к выполнению выпускной квалификационной работы.

Задание на курсовую работу выдается на бланке за подписью руководителя. Задания могут быть индивидуализированы и согласованы со способностями обучающихся без снижения общих требований. Выполнение курсовой работы определяется графиком его сдачи и защиты. Согласно «Положению о курсовом проектировании и выпускной квалификационной работе» общий объем текстовой документации (в страницах) в зависимости от характера работы должен находиться в пределах от 25 до 35 страниц (без учета приложений), а общий объем обязательной графической документации (в листах формата А1) в пределах: а) в курсовых проектах - 3; б) в курсовых работах – 2.

К защите допускается обучающийся, в полном объеме выполнивший курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Защита курсовой работы проводится в соответствии со сроками, указанными в задании, выданном руководителем. Дата, время, место защиты объявляются обучающимся руководителем курсовой работы и данная информация размещается на информационном стенде кафедры.

Защита обучающимися курсовых работ выполняется перед комиссией, созданной по распоряжению заведующего кафедрой и состоящей не менее, чем из двух человек из числа профессорско-преподавательского состава кафедры, одним из которых, как правило, является руководитель курсовой работы.

Перед началом защиты курсовых работ один из членов комиссии лично получает в деканате ведомость защиты курсовой работы, а после окончания защиты лично сдает ее обратно в деканат факультета.

Установление очередности защиты курсовых работ обучающимися производится комиссией. Перед началом защиты обучающийся должен разместить перед комиссией графические листы, представить пояснительную записку и назвать свою фамилию, имя, отчество, группу.

В процессе доклада обучающийся должен рассказать о цели и задачах курсовой работы, донести основное его содержание, показать результаты выполненных расчетов, графической части и сделать основные выводы. Продолжительность доклада должна составлять 5...7 минут.

После завершения доклада члены комиссии и присутствующие задают вопросы обучающемуся по теме курсовой работы. Общее время ответа должно составлять не более 10 минут.

Во время защиты обучающийся при необходимости может пользоваться с разрешения комиссии справочной, нормативной и другой литературой.

Если обучающийся отказался от защиты курсовой работы в связи с неподготовленностью, то в ведомость защиты курсовой работы ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, использование обучающимися мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время защиты курсовой работы запрещено. В случае нарушения этого требования комиссия обязана удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомость защиты курсовой работы оценку «неудовлетворительно».

Оценки объявляются в день защиты курсовых работ и выставляются в зачетные книжки в присутствии обучающихся. Результаты защиты также выставляются в ведомость защиты курсовой работы, на титульных листах пояснительной записки курсовых работ и подписываются членами комиссии. Пояснительная записка и графический материал сдаются комиссии.

Преподаватели несут персональную административную ответственность за своевременность и точность внесения записей в ведомость защиты курсовой работы и в зачетные книжки.

Обучающиеся имеют право на передачу неудовлетворительных результатов защиты курсовой работы.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут защищать курсовую работу в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на защиту курсовой работы в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Шкала и критерии оценивания защиты курсовой работы представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы комиссии, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
Оценка 4 (хорошо)	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу. Большинство выводов и предложений аргументировано. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.д. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов комиссии, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах обучающийся исправляет ошибки в ответе.
Оценка 3 (удовлетворительно)	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Пояснительная записка содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные положения. При защите работы обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие, аргументированные ответы на заданные вопросы.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите обучающийся демонстрирует слабое понимание представленного материала, затрудняется с ответами на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки.

### **Примерная тематика курсовых работ**

- 1 Агроэкологическая оценка чернозема выщелоченного северной лесостепи Челябинской области.
- 2 Агроэкологическая оценка чернозема южного степной зоны Челябинской области.
- 3 Агроэкологическая оценка чернозема оподзоленного северной лесостепи Челябинской области.
- 4 Оценка экологической стабильности территории (агробиогеоценоза) сельскохозяйственного предприятия.



