

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ  
И.о.декана инженерно-технологического  
факультета

 Д.Д. Бакайкин

«\_\_7\_\_» февраля 2018 г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Рабочая программа дисциплины

**Б.1.Б.5 «ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОЧВОВЕДЕНИИ, АГРОХИМИИ  
И ЭКОЛОГИИ»**

Направление подготовки 35.04.03 – **Агрохимия и агропочвоведение**

Программа подготовки – **Почвенно-экологический мониторинг**

Уровень высшего образования – **магистратура (академическая)**

Форма обучения - **очная**

Челябинск  
2018

Рабочая программа дисциплины «Инновационные технологии в почвоведении, агрохимии и экологии» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.03.2015 г. № 316. Рабочая программа предназначена для подготовки магистра по направлению **35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, программа подготовки – Почвенно-экологический мониторинг.**

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) и инвалидов.

Составитель – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»  
Зыбалов В.С.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

« 1 » февраля 2018 г. (протокол № 8)

, Зав. кафедрой «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»,  
кандидат технических наук, доцент  
Н.Т. Хлызов




Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией инженерно-технологического факультета

« 7 » февраля 2018 г. (протокол № 5)

Председатель методической комиссии,  
инженерно-технологического факультета  
кандидат технических наук, доцент

А.П. Зырянов



Директор научной библиотеки

Е.Л. Лебедева



## 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	4
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	5
4.	Структура и содержание дисциплины	8
4.1.	Содержание дисциплины	8
4.2.	Содержание лекций	9
4.3.	Содержание лабораторных занятий	9
4.4.	Содержание практических занятий	9
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	9
4.5.1	Виды самостоятельной работы обучающихся	9
4.5.2	Содержание самостоятельной работы обучающихся	10
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	12
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	13
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	13
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
12.	Инновационные формы образовательных технологий	14
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
	Лист регистрации изменений	24

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

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

Магистр по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение должен быть подготовлен к научно-исследовательской и проектно-технологической деятельности.

**Цель дисциплины** – сформировать у студентов систему профессиональных знаний, умений и навыков по инновационным технологиям производства продукции растениеводства.

#### Задачи дисциплины:

- формирование знаний о современных прогрессивных технологиях и технических средствах ресурсосбережения при производстве продукции растениеводства;
- изучение методов и средств повышения плодородия почв, за счет максимального использования биологического потенциала агроландшафтов.
- изучение новых удобрений, пестицидов, биопрепаратов и их экологически-ориентированное использование.
- овладение современными методами точного земледелия

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

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ОК-5 Владением методами пропаганды научных достижений.	Обучающийся должен знать новое решение проблем в почвоведении, агрохимии и экологии, основы государственной политики в области АПК. (Б1.Б.05-3.1)	Обучающийся должен уметь формировать и оптимизировать гибкие адаптивные технологии производства сельскохозяйственной продукции с учётом экологических требований. (Б1.Б.05-У.1)	Обучающийся должен владеть методами оценки и разработки конкретных мероприятий при производстве продукции растениеводства. (Б1.Б.05-Н.1)
ПК-3 Способностью самостоятельно выполнять научные исследования с использованием современных методов и технологий.	Обучающийся должен знать методы оценки и обоснование инновационных проектов, инновационный потенциал в почвоведении, агрохимии и экологии. (Б1.Б.05-3.2)	Обучающийся должен уметь применять новые приёмы и агротехнологии с учётом современных исследований в почвоведении, агрохимии и экологии. (Б1.Б.05-У.2)	Обучающийся должен владеть методами оценки и разработки технологиями повышения плодородия почв. (Б1.Б.05-Н.2)

ПК-4 Готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в инновационных проектах	Обучающийся должен знать классификацию и виды инноваций в почвоведении, агрохимии и экологии. Методологические и теоретические основы современных проблем в почвоведении, агрохимии и экологии. (Б1.Б.05-3.3)	Обучающийся должен уметь управлять экологически безопасными методами воспроизводства почвенного плодородия. (Б1.Б.05-У.3)	Обучающийся должен владеть методами инновационных систем использования удобрений при производстве продукции растениеводства. (Б1.Б.05-Н.3)
--	--	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Инновационные технологии в почвоведении, агрохимии и экология относится к базовой части Блока 1 (Б1.Б.05) основной профессиональной образовательной программы академической магистратуры по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, программа подготовки – Почвенно- экологический мониторинг.

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

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Формируемые компетенции	
		Раздел 1	Раздел 2
Предшествующие дисциплины, практики			
1	Современные проблемы в агрохимии и агропочвоведение	ПК-4	ПК-4
2	Реабилитация деградированных и загрязненных земель	ПК-3	ПК-3
3	Психология и педагогика высшей школы	ОК-5	ОК-5
Последующие дисциплины, практики			
1.	Химия окружающей среды	ПК-3	ПК-3

2	Реабилитация деградированных и загрязненных земель	ПК-3	ПК-3
---	--	------	------

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 3 семестре.

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных ед.
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>48</b>
В том числе:	
Лекции (Л)	16
Практические занятия (ПЗ)	32
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>	<b>54</b>
<b>Контроль</b>	<b>6</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>

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

№ п/п	Наименование тем и разделов	Всего часов	в том числе				Контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. Сущность и характеристика инноваций и инновационной деятельности</b>							
1.1.	Методы оценки и обоснования инновационного потенциала в почвоведении, агрохимии и экологии.	8	2	-	2	4	x
1.2.	Классификация и виды инноваций	6	2	-	2	2	x
1.3.	Методы оценки и обоснования инновационных технологий и проектов	6	-	-	2	4	x
<b>Раздел 2. Основные направления развития инновационных технологий в почвоведении, агрохимии и экологии</b>							
2.1.	Классификация проблем в почвоведении	6	2	-	2	2	x

2.2.	Инновационные технологии сохранения и воспроизводства почвенного плодородия	10	2	-	2	6	x
2.3.	Ресурсосберегающие технологии обработки почвы	8	2	-	2	4	x
2.4.	Использование современных ресурсосберегающих технологий обработки почвы по агроландшафтам Южного Урала	6	-	-	4	2	x
2.5.	Расчеты внесения удобрений на планируемый урожай	4	-	-	2	2	x
2.6.	Новые формы и виды удобрений	4	-	-	2	2	x
2.7.	Методы переработки отходов животноводства и птицеводства для получения новых органических и органоминеральных удобрений	10	2	-	2	6	x
2.8.	Новые методы получения удобрений и мелиорантов из отходов промышленного производства	6	-	-	2	4	x
2.9.	Методы получения и использования осадков сточных вод в качестве удобрений	4	-	-	2	2	x
2.10.	Инновационные технологии в системе защиты растений от вредителей, болезней и сорняков	10	2	-	2	6	x
2.11.	Экологическая структура и особенности функционирования естественных экосистем от агроэкосистем	10	2	-	2	6	x

2.12	Разработка экологически безопасных технологий производстве продукции растениеводства в Челябинской области	4	-	-	2	2	x
	Контроль	6	x	x	x	x	6
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>54</b>	<b>6</b>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Сущность и характеристика инноваций и инновационной деятельности в почвоведении, агрохимии и экологии

##### Инновационные технологии

Инновационные технологии – новое решение проблем в почвоведении, агрохимии и экологии. Основы государственной политики в области АПК в том числе; почвоведении агрохимии и экологии. Основные понятия инновационной деятельности. Методы оценки и обоснования инновационных проектов, оценка инновационного потенциала в почвоведении, агрохимии и экологии, направленного повышения его использования. Классификация и виды инноваций.

#### Раздел 2. Основные направления развития инновационных технологий в почвоведении, агрохимии и экологии

##### Инновационные технологии в почвоведении

Классификация проблем в почвоведении. Инновационные технологии сохранения и воспроизводства почвенного плодородия, Ресурсосберегающие технологии обработки почвы. Значение многолетних трав в повышении плодородия почвы. Использование высокотехнологичной техники в производстве продукции растениеводства. Использование современных почвообрабатывающих технологий по агроландшафтным территориям Южного Урала.

##### Инновационные технологии в агрохимии

Классификация проблем в агрохимии. Инновационные системы использования удобрений. Новые формы и виды удобрений. Переработка отходов животноводства и птицеводства для получения новых экологически безопасных видов органических и органоминеральных удобрений. Преимущество использования комплексных удобрений при возделывании сельскохозяйственных культур. Новые методы получения удобрений и мелиорантов из отходов промышленного производства. Использование сточных вод.



Точное земледелие как одно из перспективных направлений рационального использования удобрений. Инновационные технологии в системе защиты растений от вредителей, болезней и сорняков

### **Инновационные технологии в экологии**

Методологические и теоретические основы современной экологии. Экологическая структура и особенности функционирования естественных и антропогенных экосистем. Разработка новых экологически безопасных технологий производства продукции растениеводства в Челябинской области.

#### **4.2. Содержание лекций**

№ п/п	Наименование лекций	Количество часов
1.	Понятие инновации. Инновационные технологии в почвоведении, агрохимии и экологии. Государственная политика по инновационным технологиям в АПК.	2
2.	Методы оценки и обоснования инновационных проектов. Оценка инновационного потенциала в почвоведении, агрохимии и экологии.	2
3.	Классификация и виды инноваций, их характеристика.	2
4.	Инновационные технологии в почвоведении.	2
5.	Инновационные технологии в агрохимии. Точное земледелие как одно из перспективных направлений рационального использования удобрений.	2
6.	Инновационные технологии в системе защиты растений от вредителей, болезней и сорняков.	2
7.	Инновационные технологии в экологии. Экологически ориентированная направленность современных агротехнологий.	2
8.	Использование инновационных технологий в агроландшафтах Южного Урала.	2
<b>Итого</b>		<b>16</b>

#### **4.3 Содержание лабораторных занятий**

Лабораторных занятий нет.

#### **4.4. Содержание практических занятий**

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов
1.	Методы оценки и обобщение инновационного потенциала в почвоведении, агрохимии и экологии	2
2.	Классификация и виды инноваций	2
3.	Методы оценки и обоснования инновационных технологий и проектов	2
4.	Классификация проблем в почвоведении	2
5.	Инновационные технологии сохранения и воспроизводства почвенного плодородия	2
6.	Ресурсосберегающие технологии обработки почвы	2

7.	Использование современных ресурсосберегающих технологий обработки почвы по агроландшафтам Южного Урала	4
----	--	---

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов
8.	Расчёты норм внесения удобрений на планируемый урожай	2
9.	Новые формы и виды удобрений	2
10.	Методы переработки отходов животноводства и птицеводства для получения новых органических и органо-менеральных удобрений	2
11.	Новые методы получения удобрений и мелиорантов из отходов промышленного производства	2
12.	Методы получения и использования осадков сточных вод в качестве удобрений	2
13.	Инновационные технологии в системе защиты растений от вредителей, болезней и сорняков	2
14.	Экологическая структура и особенности функционирования естественных и антропогенных экосистем	2
15.	Разработка экологически безопасных технологий производства продукции растениеводства в Челябинской области	2
	<b>Итого</b>	<b>32</b>

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

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	24
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	-
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	30
Подготовка к зачету	6
<b>Итого</b>	<b>60</b>

##### 4.5.2 Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование изучаемых тем или вопросов	Про-долж., часов
<b>Раздел 1. Сущность и характеристика инноваций и инновационной деятельности</b>		
1.	Инновационные технологии – новое решение проблем в почвоведении, агрохимии и экологии.	2
2.	Классификация инноваций в АПК	4
3.	Инновационные проекты и инновационные технологии, методы их оценки в АПК	4

<b>Раздел 2. Основные направления развития инновационных технологий в почвоведении, агрохимии и экологии</b>		
4.	Классификация проблем в почвоведении. Развитие современных представлений о базовой классификации почв в России	4
5.	Инновационные технологии сохранения и воспроизводства почвенного плодородия	4
6.	Пути воспроизводства почвенного плодородия на Южном Урале	4
7.	Ресурсосберегающие технологии обработки почвы	4
8.	Значение многолетних трав в повышении плодородия почв	4
9.	Сидеральные культуры и поликультуры, их значения для восполнения в почвах органического вещества	4
10.	Современные методы переработки куриного помёта для получения экологически безопасного органического удобрения	4
11.	Местные органические удобрения (навоз, торф, компосты), методы их использования в различных агроландшафтах Южного Урала для повышения плодородия почв	4
12.	Экологически безопасные и эффективные методы использования минеральных удобрений	4
13.	Современные методы очистки сточных вод и их использование в сельском хозяйстве	6
14.	Новые препараты и инновационные технологии защиты растений от вредителей, болезней и сорняков	4
15.	Точное земледелие – как одно из перспективных инновационных направлений в земледелии	4
<b>Итого</b>		<b>60</b>

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

1. Морфология почв [Электронный ресурс] : метод. указ. по выполнению самостоятельных занятий и практических работ для магистров по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, Программа подготовки Почвенно-экологический мониторинг / сост. В.С.Зыбалов. – Челябинск : ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2018. -50 с.

Режим доступа:

L. 192.168.0.1:8080/localdocs/ppm/46.pdf

W. 188.4329.221:8080/webdocs/iae/ppm/46.pdf

2. Технология растениеводства (Растениеводство и земледелие) [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению лабораторных и самостоятельных работ обучающихся по направлению подготовки 35.04.04 - Агрономия, программа подготовки: "Общее земледелие", 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, программа подготовки Почвенно-экологический мониторинг / сост.: А. Г. Таскаева, В. С. Зыбалов, Л. М. Медведева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии.— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 57 с. : ил., табл. — Библиогр. в конце глав. — 0,7 МВ. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/79.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. Гогмачадзе Г. Д. Агро-экологический мониторинг почв и земельных ресурсов РФ [Электронный ресурс]: / Гогмачадзе Г.Д. - Москва: МГУ (Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова), 2010 – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=10108](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=10108).
2. Голованов А. И. Рекультивация нарушенных земель [Электронный ресурс]: / Голованов А.И., Зимин Ф.М., Сметанин В.И. - Москва: Лань", 2015 – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=60650](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60650).
3. Классификация почв и агроэкологическая типология земель [Электронный ресурс]: / авт.-сост. В. И. Кирюшин - Москва: Лань", 2016 - 283 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71751](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71751).
4. Классификация почв и агроэкологическая типология земель [Электронный ресурс]: / авт.-сост. В. И. Кирюшин - Москва: Лань, 2011 - 283 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=664](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=664).

### **Дополнительная литература**

1. Запевалов М. В. Применение органо-минерального удобрения и обработка семян защитно-стимулирующими препаратами [Текст]: монография / М. В. Запевалов, Н. С. Сергеев, С. М. Запевалов; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2013 - 276 с.
2. Зыбалов В. С. Экологическая оптимизация структуры агроценозов и агросистем Южного Урала [Текст]: Монография / ЧГАУ - Челябинск: Изд-во ЧГАУ, 2001 - 186с.
3. Матюк Н. С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии [Электронный ресурс]: / Матюк Н.С., Беленков А.И., Мазиров М.А. - Москва: Лань", 2014 – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=51938](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51938).
4. Околелова А. А. Экологическое почвоведение [Электронный ресурс] / А.А. Околелова; В.Ф. Желтобрюхов; Г.С. Егорова - Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2014 - 276 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238357>.
5. Соловьев А. В. Агрохимия и биологические удобрения [Электронный ресурс] / А.В. Соловьев; Е.В. Надежкина; Т.Б. Лебедева - Москва: РГАЗУ, 2011 - 179 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140265>.

### **Периодические издания:**

«Достижения науки и техники АПК», «Кормопроизводство», «Земледелие», «Почвоведение», «Агрохимия», «Сельский механизатор», «Экология и жизнь», «Техника в сельском хозяйстве».

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

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
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. Морфология почв [Электронный ресурс] : метод. указ. по выполнению самостоятельных занятий и практических работ для магистров по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, Программа подготовки Почвенно-экологический мониторинг / сост. В.С.Зыбалов. – Челябинск : ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2018. -50 с.

Режим доступа:

L. 192.168.0.1:8080/localdocs/ppm/46.pdf

W. 188.4329.221:8080/webdocs/iae/ppm/46.pdf

2. Технология растениеводства (Растениеводство и земледелие) [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению лабораторных и самостоятельных работ обучающихся по направлению подготовки 35.04.04 - Агрономия, программа подготовки: "Общее земледелие", 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, программа подготовки Почвенно-экологический мониторинг / сост.: А. Г. Таскаева, В. С. Зыбалов, Л. М. Медведева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии.— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 57 с. : ил., табл. — Библиогр. в конце глав .— 0,7 МВ. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/79.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 данных:

- Консультант Плюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Программное обеспечение: АРМ WinMachine, Kompas, AutoCad, Msc.Software и так далее

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

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

1. Учебная лаборатория 207 ИТ, оснащена оборудованием для выполнения работ по инновационным технологиям в почвоведении, агрохимии и экологии.

**Перечень основного учебно-лабораторного оборудования**

1. Сушильный шкаф;
2. Набор почвенных сит;
3. Электронные весы;
4. Компьютеры;
5. Принтер.

**12. Инновационные формы образовательных технологий**

Вид занятия	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Формы работы			
Конференции	-	-	+

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проверки промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине

**Б1.Б.05 Инновационные технологии в почвоведении, агрохимии и экологии**

Направление подготовки **35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Программа подготовки **Почвенно – экологический мониторинг**

Уровень высшего образования – **магистратура (академическая)**

Квалификация - **магистр**

Форма обучения - **очная**



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП	17
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций	18
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП	22
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций	22
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	22
4.1.1. Устный ответ на практическом занятии	23
4.1.1.1. Конференции	23
4.2. Отчет по практической работе	24
5. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	25
5.1 Зачет	25

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

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе.

Контролируемые Результаты освоения ОПОП (компетенции)	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ОК-5 Владением методами пропаганды научных достижений.	Обучающийся должен знать: о теоретических методологических основах генетического почвоведения. Методологические и теоретические основы питания растений. Методологические и теоретические основы современной экологии. (Б1.Б.5-3.1)	Обучающийся должен уметь: формировать и оптимизировать гибкие, адаптивные технологии производства с.-х. продукции с учетом экологических требований; использовать современные методы повышения плодородия почв. (Б1.Б.5-У.1)	Обучающийся должен владеть: физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия в современных системах земледелия (Б1.Б.5-Н.1)
ПК-3 Способностью самостоятельно выполнять научные исследования с использованием современных методов и технологий.	Обучающийся должен знать: современные проблемы использования почв и инновационные пути их решения. Роль удобрений в повышении продуктивности современного земледелия. Функционирование естественных экосистем и агроэкосистем. (Б1.Б.05-3.2)	Обучающийся должен уметь: использовать экологически безопасные методы антропогенного воздействия на почву за счёт уменьшения использования химических средств защиты, интенсивных приемов агротехники, минеральных удобрений. (Б1.Б.05-У.2)	Обучающийся должен владеть: комплексом мероприятий для получения экологически безопасной продукции растениеводства. (Б1.Б.05-Н.2)
ПК-4 Готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в инновационных проектах	Обучающийся должен знать: современные экологически безопасные инновационные технологии в почвоведении и агрохимии, позволяющие обеспечивать воспроизводство почвенного плодородия и	Обучающийся должен уметь: использовать комплексные приемы обработки почвы, посева и ухода за растениями. Применять приемы повышения	Обучающийся должен владеть: навыками разработки планов, программ и методик проведения научных исследований в почвоведении, агрохимии и экологии.

	не оказывать отрицательного действия на окружающую природную среду. (Б1.Б.05-3.3)	плодородия почвы за счет увеличения биологического потенциала растений. (Б1.Б.05-У.3)	(Б1.Б.05-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.Б.05-3.1	Обучающийся не знает о методологических подходах к использованию инновационных технологий в почвоведении, агрохимии и экологии	Обучающийся слабо знает о методологических подходах к использованию инновационных технологий в почвоведении, агрохимии и экологии	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает о методологических подходах к использованию инновационных технологий в почвоведении, агрохимии и экологии	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает о методологических подходах к использованию инновационных технологий в почвоведении, агрохимии и экологии
Б1.Б.05 -У.1	Обучающийся не умеет формировать и оптимизировать гибкие адаптивные технологии производства сельскохозяйственной продукции с учётом экологических требований	Обучающийся слабо умеет формировать и оптимизировать гибкие адаптивные технологии производства сельскохозяйственной продукции с учётом экологических требований	Обучающийся умеет формировать и оптимизировать гибкие адаптивные технологии производства сельскохозяйственной продукции с учётом экологических требований	Обучающийся умеет формировать и оптимизировать гибкие адаптивные технологии производства сельскохозяйственной продукции с учётом экологических требований
Б1.Б.05-Н.1	Обучающийся не владеет методами оценки и разработки конкретных мероприятий при производстве растениеводства	Обучающийся слабо владеет методами оценки и разработки конкретных мероприятий при производстве	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет методами оценки и разработки конкретных мероприятий при производстве	Обучающийся свободно владеет методами оценки и разработки конкретных мероприятий при

		продукции растениеводства	продукции растениеводства	производстве продукции растениеводства
(Б1.Б.05-3.2)	Обучающийся не знает современные проблемы использования почв и инновационные пути их решения. Роль удобрений в повышении продуктивности современного земледелия. Функционирование естественных экосистем и агроэкосистем.	Обучающийся слабо знает современные проблемы использования почв и инновационные пути их решения. Роль удобрений в повышении продуктивности и современного земледелия. Функционирование естественных экосистем и агроэкосистем.	Обучающийся с небольшими затруднениями знает современные проблемы использования почв и инновационные пути их решения. Роль удобрений в повышении продуктивности современного земледелия. Функционирование естественных экосистем и агроэкосистем.	Обучающийся знает современные проблемы использования почв и инновационные пути их решения. Роль удобрений в повышении продуктивности и современного земледелия. Функционирование естественных экосистем и агроэкосистем.
(Б1.Б.05-У.2)	Обучающийся не умеет использовать экологически безопасные методы антропогенного воздействия на почву за счёт уменьшения использования химических средств защиты, интенсивных приемов агротехники, минеральных удобрений.	Обучающийся слабо умеет использовать экологически безопасные методы антропогенного воздействия на почву за счёт уменьшения использования химических средств защиты, интенсивных приемов агротехники, минеральных удобрений.	Обучающийся с небольшими затруднениями умеет использовать экологически безопасные методы антропогенного воздействия на почву за счёт уменьшения использования химических средств защиты, интенсивных приемов агротехники, минеральных удобрений.	Обучающийся умеет использовать экологически безопасные методы антропогенного воздействия на почву за счёт уменьшения использования химических средств защиты, интенсивных приемов агротехники, минеральных удобрений.
(Б1.Б.05-Н.2)	Обучающийся не владеет комплексом мероприятий для получения экологически безопасной	Обучающийся слабо владеет комплексом мероприятий для получения экологически	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет комплексом мероприятий для	Обучающийся свободно владеет комплексом мероприятий для получения

	продукции растениеводства.	безопасной продукции растениеводства.	получения экологически безопасной продукции растениеводства.	экологически безопасной продукции растениеводства.
(Б1.Б.05-З.3)	Обучающийся не знает современные экологически безопасные инновационные технологии в почвоведении и агрохимии, позволяющие обеспечивать воспроизводство почвенного плодородия и не оказывать отрицательного действия на окружающую природную среду.	Обучающийся слабо знает современные экологически безопасные инновационные технологии в почвоведении и агрохимии, позволяющие обеспечивать воспроизводство почвенного плодородия и не оказывать отрицательного действия на окружающую природную среду.	Обучающийся с небольшими затруднениями знает современные экологически безопасные инновационные технологии в почвоведении и агрохимии, позволяющие обеспечивать воспроизводство почвенного плодородия и не оказывать отрицательного действия на окружающую природную среду.	Обучающийся знает современные экологически безопасные инновационные технологии в почвоведении и агрохимии, позволяющие обеспечивать воспроизводство почвенного плодородия и не оказывать отрицательного действия на окружающую природную среду.
(Б1.Б.05-У.3)	Обучающийся не умеет использовать комплексные приемы обработки почвы, посева и ухода за растениями. Применять приемы повышения плодородия почвы за счет увеличения биологического потенциала растений.	Обучающийся слабо умеет использовать комплексные приемы обработки почвы, посева и ухода за растениями. Применять приемы повышения плодородия почвы за счет увеличения биологического потенциала растений.	Обучающийся с небольшими затруднениями умеет использовать комплексные приемы обработки почвы, посева и ухода за растениями. Применять приемы повышения плодородия почвы за счет увеличения биологического потенциала растений.	Обучающийся умеет использовать комплексные приемы обработки почвы, посева и ухода за растениями. Применять приемы повышения плодородия почвы за счет увеличения биологического потенциала растений.
(Б1.Б.05-Н.3)	Обучающийся не владеет навыками разработки планов, программ и методик проведения научных	Обучающийся слабо владеет навыками разработки планов,	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками разработки	Обучающийся свободно владеет навыками разработки

исследований почвоведении, агрохимии и экологии.	в	программ и методик проведения научных исследований в почвоведении, агрохимии и экологии.	и	планов, программ и методик проведения научных исследований в почвоведении, агрохимии и экологии.	и	планов, программ и методик проведения научных исследований в почвоведении, агрохимии и экологии.
--	---	--	---	--	---	--

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

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

1. Технология растениеводства. (почвоведение и агрохимия) [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ /сост:Таскаева А.Г., Зыбалов В.С., Медведева Л.М.; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015.-31 с.

Режим доступа: <http://192.168.0.:18080/localdocs/ppm/16.pdf>

2.Технология растениеводства. (растениеводство и земледелие) [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ [ для студентов 2,3 курсов очного и заочного отделений направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»]/ сост:Таскаева А.Г., Зыбалов В.С., Медведева Л.М.; ЧГАА. - Челябинск: ЧГАА, 2015.-38 с.

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Инновационные технологии в почвоведении, агрохимии и экологии», 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. Устный ответ на практическом занятии

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки...) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
-------	---------------------

<p>Оценка 5 (отлично)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания инновационных технологий в почвоведении, агрохимии и экологии;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрировано умение решать задачи;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
<p>Оценка 4 (хорошо)</p>	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в решении задач допущены незначительные неточности.</li> </ul>
<p>Оценка 3 (удовлетворительно)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании инновационных технологий в почвоведении, агрохимии и экологии;</li> <li>- неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
<p>Оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</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 основных методов инновационных технологий в почвоведении, агрохимии и экологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul>

#### 4.1.2. Конференции

Конференции являются промежуточной формой закрепления знаний и оценки качества обучающихся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины.

Конференции проводятся после завершения раздела, или наиболее важных тем программы дисциплины.

Конференции может проводиться как с участием всего курса обучающихся на лекционном, так и в отдельных группах на практическом занятии.

Обучающиеся готовят доклады (презентации) на конференцию и принимают активное участие в их обсуждении. Темы докладов выдаются преподавателем в индивидуальном порядке. Доклад (презентация) должен отражать актуальность проблемы, содержать цифровой и наглядный материал. В ходе конференции обучающимся разрешается задавать вопросы докладчику и высказывать свою точку зрения по изложенному материалу. По окончании конференции преподавателем подводятся итоги и проводится оценка качества изложенного материала. По результатам обучающимся

выставляется оценка “зачтено” или “не зачтено”.

Шкала и критерии оценивания докладов, и активность участия обучающихся на конференции представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	Знание программного материала в докладе конференции, использование основной и дополнительной литературы, умение логически правильно излагать материал и определять инновационные технологии в почвоведении, агрохимии и экологии.
Оценка «не зачтено»	Доклад на конференцию не представлен или представлен не по существу темы программы

#### Темы конференций

- 1) Инновационные технологии обработки почвы на Южном Урале
- 2) Современные методы переработки куриного помета
- 3) Точечное земледелие, перспективы его применения в Челябинской области

### 4.2. Отчет по практической работе

Отчет по практической работе используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено».

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать современные инновационные технологии в почвоведении, агрохимии и экологии; - умение проводить и оценивать результаты инновационной деятельности в АПК; - способность разрабатывать программы научных исследований в почвоведении, агрохимии и экологии.
Оценка 4 (хорошо)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для практического применения инновационных технологий в почвоведении, агрохимии и экологии. проведения результатов инновационной деятельности, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- изложение материала неполно, непоследовательно; - неточности в определении понятий, в применении знаний для описания использования инновационных технологий в почвоведении, агрохимии и экологии; - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании эффективности инновационных технологий в почвоведении, агрохимии и экологии;



	- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.
--	--

Содержание отчета и критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после сдачи отчета.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать современные методы оценки инновационных технологий в почвоведении, агрохимии и экологии;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты инновационной деятельности в почвоведении, агрохимии и экологии;</li> <li>- способность разрабатывать планы, программы и методики научных исследований в почвоведении, агрохимии экологии; (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий и описании инновационных технологий в почвоведении, агрохимии и экологии, искажен их смысл, не владеет современными экологически безопасными методами повышения почвенного плодородия, не правильно оцениваются результаты инновационной деятельности в почвоведении, агрохимии экологии;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

## 5. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 5.1 Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета студенту выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится в форме опроса по билетам. Зачет проводится в специально установленный период, предусмотренный учебным планом.

Критерии оценки ответа студента (табл.), а также форма его проведения доводятся до сведения студентов до начала зачета. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инновационных задач (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

## Перечень вопросов к зачёту

1. Сущность и характеристика инноваций
2. Основные понятия инновационной деятельности
3. Дать понятия инновационному процессу
4. Взаимосвязь инноваций и научно-технического прогресса
5. Классификация, виды инноваций и их характеристика
6. Важнейшие типы инноваций в почвоведении, агрохимии и экологии.
7. Инновационные системы обработки почвы
8. Значение многолетних трав в повышении плодородия почв
9. Сущность и основная цель точного земледелия
  
10. Использование местных органических удобрений для повышения плодородия почв
11. Пути повышения плодородия почв за счёт использования биологического потенциала растений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия
12. Использование высокотехнологичной техники в АПК
13. Использование современных почвообрабатывающих технологий по агрозонам Южного Урала
14. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы
15. No-Till технология обработки почвы, её характеристика
16. Эффективное использование комплексных минеральных удобрений
17. Новые формы и виды минеральных удобрений и мелиорантов
18. Переработка отходов животноводства и птицеводства для получения новых видов органических и органоминеральных удобрений
19. Преимущества использования комплексных удобрений при возделывании сельскохозяйственных культур
20. Современные методы улучшения солонцовых комплексов
21. Современные методы известкования кислых почв
22. Ресурсосберегающие системы использования удобрений на основе оптимизации минерального питания растений
24. Инновационные технологии в системе защиты растений от сорняков, вредителей и болезней
25. Новые экологически безопасные технологии использования гербицидов для контроля уровня засорённости посевов сельскохозяйственных культур
26. Инновационные и технологические процессы производства и применения средств защиты растений
27. Методологические и теоретические основы современной экологии
28. Современные научные разработки по проблемам экологии в сельском хозяйстве
29. Экологическая структура и особенности функционирования естественных и антропогенных экосистем
30. Инновационные технологии реконструкции и создание новых оптимизированных агроценозов
31. Инновационные технологии создания экологически ориентированных агроэкосистем на Южном Урале

Лист регистрации изменений

Номер изменения	Номер листов			Основания для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесения изменения
	замененных	новых	аннулированных				