

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

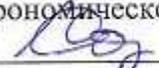
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

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

**ИНСТИТУТ АГРОЭКОЛОГИИ – филиал ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан агрономического факультета

 А.А.Калганов

« 22 » марта 2019 г.

Кафедра «Экологии, агрохимии и защиты растений»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.01.01 АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ**

Направление подготовки **35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Профиль **Агроэкология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Миасское  
2019

Рабочая программа дисциплины «Агроэкологический мониторинг» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 26.07.2017 г. № 702. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.03 Агрохимия 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).

Составитель – кандидат с.-х. наук Покатилова А.Н.



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

« 20 » марта 2019 г. (протокол № 7).

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



А.Н. Покатилова

Рабочая программа дисциплины одобрена учебно-методической комиссией Института агроэкологии

« 21 » марта 2019 г. (протокол № 3 )

Председатель учебно-методической комиссии Института агроэкологии, кандидат с.-х. наук



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. Компетенции и индикаторы их достижений.....	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.....	5
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1 Содержание дисциплины.....	6
1.1 Основные задачи и структура мониторинга.....	6
4.2. Содержание лекций.....	7
4.3. Содержание лабораторных занятий.....	7
4.4. Содержание практических занятий.....	7
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	8
4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся.....	8
4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся.....	8
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....	8
по дисциплине.....	8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	9
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	9
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	10
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	10
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	10
Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	11
Лист регистрации изменений.....	24

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

## 1.1 Цель и задачи дисциплины

### Цель дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологической.

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся знания, практические умения и навыки (в соответствии с формируемыми компетенциями) по изучению систем наблюдений и контроля за состоянием и уровнем загрязнения агроэкосистем в процессе интенсивной сельскохозяйственной деятельности.

### Задачи дисциплины:

– изучить положения экологического мониторинга для получения оптимальной информации о состоянии окружающей среды и ее компонентов при обосновании и уточнении экологических прогнозов;

– сформировать знания о задачах экологического мониторинга, его назначении, содержании;

– сформировать навыки по организации мониторинга состояния основных природных объектов: атмосферы, гидросферы, литосферы, биосферы при различных видах хозяйственного освоения территорий;

– научиться оценивать воздействия сельскохозяйственной деятельности на объекты окружающей среды и делать прогнозы;

– овладеть методами организации мониторинга с учетом особенностей различных видов хозяйственной деятельности с последующей обработкой и анализом результатов исследований для проектирования типовых природоохранных мероприятий.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПКО-3. Способен проводить оценку и группировку земель по их пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур.

ПКО-6. Способен обосновать рациональное применение технологических приемов сохранения, повышения воспроизводства плодородия почв

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-1 <sub>ПКО-3</sub> Участвует в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	Обучающийся должен знать: научные основы агроэкологического мониторинга; параметры и нормирование загрязнений окружающей среды - (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.1)	Обучающийся должен уметь: разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при сельскохозяйственной деятельности; составлять карты-схемы организации мониторинга окружающей среды- (Б1.В.ДВ.01.01 – У.1)	Обучающийся должен владеть: методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей природной среды - (Б1.В.ДВ. 01.01 – Н.1)

ИДК-3 пко-6 Способен обосновать рациональное применение технологических приемов сохранения, повышения воспроизводства плодородия почв	Обучающийся должен знать: принципы организации мониторинга состояния природных сред; аналитическое обеспечение при мониторинге - (Б1.В.ДВ. 01.01 – 3.2)	Обучающийся должен уметь: осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов; обрабатывать и анализировать результаты мониторинга, проектировать природоохранные мероприятия - (Б1.В.ДВ. 01.01 – У.2)	Обучающийся должен владеть: приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды при сельскохозяйственной деятельности; навыками оставления проектов агроэкологического мониторинга - (Б1.В.ДВ. 01.01 – Н.2)
---	---	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Агроэкологический мониторинг» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы бакалавриата.

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 8 семестре.

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

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>56</b>
В том числе:	
Лекции (Л)	14
Практические занятия (ПЗ)	42
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>52</b>
<b>Контроль</b>	<b>-</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>

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

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				Контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. Мониторинг окружающей среды</b>							
1.1.	Основные задачи и структура мониторинга	26	2	-	4	20	х
1.2	Экологический мониторинг	6	2	-	4		
<b>Раздел 2. Агроэкологический мониторинг</b>							
2.1.	Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии	26	2	-	4	20	х

2.2	Компоненты агроэкологического мониторинга	8	2	-	6	-	x
2.3	Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем	8	2	-	6	-	x
2.4	Биогеохимические подходы к проведению агроэкологического мониторинга	8	2	-	6	-	x
2.5	Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга	26	2	-	12	12	
	Контроль	x	x	x	x	x	x
	Общая трудоемкость	108	14	-	42	52	x

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Содержание дисциплины

###### Раздел 1. Мониторинг окружающей среды.

###### 1.1 Основные задачи и структура мониторинга.

Возникновение системы мониторинга. Определение понятия «мониторинг», объекты мониторинга и их источники, задачи мониторинга, виды и классы мониторинга.

###### 1.2 Экологический мониторинг.

Государственная система управления природоохранной деятельности; система единого экологического мониторинга; геоинформационная система; аэрокосмический мониторинг.

###### Раздел 2. Агроэкологический мониторинг.

###### 2.1 Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии.

Понятие агроэкологического мониторинга, его цель и задачи, основные принципы; единая система агроэкологического мониторинга, локальный и сплошной агроэкологический мониторинг.

###### 2.2 Компоненты агроэкологического мониторинга.

Основные блок-компоненты агроэкосистем, особенности проведения мониторинга по каждому из этих объектов. Почвенный экологический мониторинг, задачи почвенно-экологического мониторинга. Требования к объектам мониторинга. Показатели растениеводческой продукции в системе агроэкологического мониторинга.

###### 2.3 Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем.

Параметры почв при проведении мониторинга. Особенности проведения агроэкологического мониторинга на мелиорированных землях. Экологическая безопасность земледелия.

###### 2.4 Биогеохимические подходы к проведению агроэкологического мониторинга.

Агроэкологический мониторинг должен основываться на знании процессов биогеохимического круговорота веществ. Многолетние сведения для объективного учета биогеохимических особенностей территорий при проведении мониторинга, системы действенного контроля и обоснованных норм. Основные задачи экологической оценки загрязнения природной среды тяжелыми металлами.

###### 2.5 Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга.

Предметные разделы базы данных полигонного мониторинга, первичный съем определенного объема информации. Единая государственная система экологического мониторинга. Системы автоматического мониторинга.

#### 4.2. Содержание лекций

№ п/п	Краткое содержание лекции	Кол-во часов
1.	Мониторинг окружающей среды. Основные задачи и структура мониторинга. Возникновение системы мониторинга. Определение понятия «мониторинг», объекты мониторинга и их источники, задачи мониторинга, виды и классы мониторинга.	2
2.	Экологический мониторинг. Государственная система управления природоохранной деятельностью; система единого экологического мониторинга; геоинформационная система; аэрокосмический мониторинг.	2
3.	Агроэкологический мониторинг. Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии. Понятие агроэкологического мониторинга, его цель и задачи, основные принципы; единая система агроэкологического мониторинга, локальный и сплошной агроэкологический мониторинг.	2
4.	Компоненты агроэкологического мониторинга. Основные блок-компоненты агроэкосистем, особенности проведения мониторинга по каждому из этих объектов. Почвенный экологический мониторинг, задачи почвенно-экологического мониторинга. Требования к объектам мониторинга. Показатели растениеводческой продукции в системе агроэкологического мониторинга.	2
5.	Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем. Параметры почв при проведении мониторинга. Особенности проведения агроэкологического мониторинга на мелиорированных землях. Экологическая безопасность земледелия.	2
6.	Биогеохимические подходы к проведению агроэкологического мониторинга. Агроэкологический мониторинг должен основываться на знании процессов биогеохимического круговорота веществ. Многолетние сведения для объективного учета биогеохимических особенностей территорий при проведении мониторинга, системы действенного контроля и обоснованных норм. Основные задачи экологической оценки загрязнения природной среды тяжелыми металлами.	2
7.	Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга. Предметные разделы базы данных полигонного мониторинга, первичный съем определенного объема информации. Единая государственная система экологического мониторинга. Системы автоматического мониторинга.	2
	<b>Итого</b>	<b>14</b>

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1	Планирование исследований природной среды	4
2	Определение необходимого количества наблюдений и учетов	4
3	Организация мониторинга почв агроценозов	4
4	Биоиндикация и микробиологический мониторинг наземных экосистем	6
5	Мониторинг водных экосистем	6
6	Мониторинг воздушной среды	6

7	Методы представления и статистической обработки результатов наблюдений	6
8	Индексы биоразнообразия экосистем	6
	<b>Итого</b>	<b>42</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	15
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	-
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	28
Подготовка к промежуточной аттестации	9
<b>Итого</b>	<b>52</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов
1.	<b>Мониторинг окружающей среды.</b> Информационная система мониторинга. Краткая классификация состояния природной среды, источников и факторов воздействия, охватываемых системой мониторинга. Дистанционный мониторинг. Государственная система управления природоохранной деятельностью.	20
2.	<b>Агроэкологический мониторинг.</b> Основные принципы агроэкологического мониторинга. Локальный агроэкологический мониторинг. Сплошной агроэкологический мониторинг. Почвенно-экологический мониторинг. Показатели качества растениеводческой продукции используемые в системе агроэкологического мониторинга.	20
3.	<b>Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга.</b> Единая государственная система экологического мониторинга.	12
	<b>Итого</b>	<b>52</b>

#### 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

##### по дисциплине

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

1. Агроэкологический мониторинг [Электронный ресурс] : метод. указ. для самостоятельной работы обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / сост. Покатилова А. Н. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 12 с. : Адрес в сети:

<http://192.168.2.40/Books/keaz245.pdf>

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

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.

## **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:**

1. Агроэкологический мониторинг : учебное пособие / Д.А. Шевченко, А.В. Лошаков, Л.В. Кипа и др. ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет», Кафедра землеустройства и кадастра. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 84 с. : [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485016>

2. Агрехимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия : учебное пособие / В.В. Агеев, Л.С. Горбатко, А.И. Подколзин, О.Ю. Лобанкова. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2012. - 352 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138769>.

3. Евстифеева, Т. Биологический мониторинг : учебное пособие / Т. Евстифеева, Л. Фабарисова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 119 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259119>.

### **Дополнительная:**

1. Темнова, Е.Б. Мониторинг безопасности : учебное пособие / Е.Б. Темнова ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. - 64 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1807-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461647>

2. Васильченко, А.В. Почвенно-экологический мониторинг : учебное пособие / А.В. Васильченко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2017. - 282 с. : ил. - Библиогр. : с. 271-273 - ISBN 978-5-7410-1815-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485418>

3. Околелова, А.А. Экологический мониторинг : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.А. Околелова, Г.С. Егорова ; Волгоградский государственный технический университет. - Волгоград : ВолгГТУ, 2014. - 116 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255954>

4. Деградация почв и их охрана: причины, последствия и пути устранения : учебное пособие / А.В. Васильченко, Л.В. Галактионова, Т.С. Воеводина и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 290 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467052>

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

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://roypragz.pф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.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. Агроэкологический мониторинг [Электронный ресурс] : метод. указ. к практическим занятиям для обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / сост. Покатилова А. Н. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 31 с. Адрес в сети: <http://192.168.2.40/Books/keaz244.pdf>

2. Агроэкологический мониторинг [Электронный ресурс] : метод. указ. для самостоятельной работы обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / сост. Покатилова А. Н. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 12 с. : Адрес в сети: <http://192.168.2.40/Books/keaz245.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:  
- 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 No Level, Лицензионный договор № 47544515 от 15.10.2010
- Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Лицензионный договор № 17E0-161220-114550-750-604 от 20.12.2016

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

**Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная мультимедийным оборудованием (компьютер и видеопроектор) – 217, 309.
2. Учебная аудитория для проведения практических занятий, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 316.

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся – 308, малый читальный зал библиотеки.

**Перечень оборудования и технических средств обучения**

Не предусмотрено

***ПРИЛОЖЕНИЕ***

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины .....	14
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций.....	14
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины .....	16
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....	16
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	17
4.1.1. Отчет по практической работе.....	17
4.1.2. Тестирование .....	18
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	21
4.2.1. Зачет .....	21
4.2.2. Экзамен .....	23
4.2.3. Курсовая работа .....	23

## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ПКО-3. Способен проводить оценку и группировку земель по их пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур.

ПКО-6. Способен обосновать рациональное применение технологических приемов сохранения, повышения воспроизводства плодородия почв

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
ИД-1пко-3 Участует в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	Обучающийся должен знать: научные основы агроэкологического мониторинга; параметры и нормирование загрязнений окружающей среды - (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.1)	Обучающийся должен уметь: разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при сельскохозяйственной деятельности; составлять карты-схемы организации мониторинга окружающей среды- (Б1.В.ДВ. 01.01 – У.1)	Обучающийся должен владеть: методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей природной среды - (Б1.В.ДВ. 01.01 – Н.1)	Текущая аттестация: - отчет по практической работе; - тестирование . Промежуточная аттестация: - зачет.
ИДК-3пко-6 Способен обосновать рациональное применение технологических приемов сохранения, повышения воспроизводства плодородия почв	Обучающийся должен знать: принципы организации мониторинга состояния природных сред; аналитическое обеспечение при мониторинге - (Б1.В.ДВ. 01.01 – 3.2)	Обучающийся должен уметь: осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов; обрабатывать и анализировать результаты мониторинга, проектировать природоохранные мероприятия - (Б1.В.ДВ. 01.01 – У.2)	Обучающийся должен владеть: приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды при сельскохозяйственной деятельности; навыками оставления проектов агроэкологического мониторинга - (Б1.В.ДВ. 01.01 – Н.2)	Текущая аттестация: - отчет по практической работе; - тестирование . Промежуточная аттестация: - зачет.

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень

Б1.В.ДВ.01.01-3.1	Обучающийся не знает научные основы агроэкологического мониторинга; параметры и нормирование загрязнений окружающей среды	Обучающийся слабо знает научные основы агроэкологического мониторинга; параметры и нормирование загрязнений окружающей среды	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами научные основы агроэкологического мониторинга; параметры и нормирование загрязнений окружающей среды	Обучающийся знает научные основы агроэкологического мониторинга; параметры и нормирование загрязнений окружающей среды с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.ДВ.01.01-3.2	Обучающийся не знает принципы организации мониторинга состояния природных сред; аналитическое обеспечение при мониторинге	Обучающийся слабо знает принципы организации мониторинга состояния природных сред; аналитическое обеспечение при мониторинге	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами принципы организации мониторинга состояния природных сред; аналитическое обеспечение при мониторинге	Обучающийся знает принципы организации мониторинга состояния природных сред; аналитическое обеспечение при мониторинге с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.ДВ.01.01-У.1	Обучающийся не умеет : разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при сельскохозяйственной деятельности; составлять карты-схемы организации мониторинга окружающей среды	Обучающийся слабо умеет : разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при сельскохозяйственной деятельности; составлять карты-схемы организации мониторинга окружающей среды	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями : разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при сельскохозяйственной деятельности; составлять карты-схемы организации мониторинга окружающей среды	Обучающийся умеет : разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при сельскохозяйственной деятельности; составлять карты-схемы организации мониторинга окружающей среды
Б1.В.ДВ.01.01-У.2	Обучающийся не умеет осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов; обрабатывать и анализировать результаты мониторинга, проекти-	Обучающийся слабо умеет осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов; обрабатывать и анализировать результаты мониторинга, проек-	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов; обрабатывать и анализировать	Обучающийся умеет осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов; обрабатывать и анализировать результаты мониторинга, проекти-

	ровать природо-охранные мероприятия	тировать природо-охранные мероприятия	результаты мониторинга, проектировать природоохранные мероприятия	ровать природо-охранные мероприятия
Б1.В.ДВ.01.01-Н.1	Обучающийся не владеет методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей природной среды	Обучающийся слабо владеет методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей природной среды	Обучающийся владеет навыками с небольшими затруднениями методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей природной среды	Обучающийся свободно владеет методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей природной среды
Б1.В.ДВ.01.01-Н.2	Обучающийся не владеет приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды при сельскохозяйственной деятельности; навыками оставления проектов агроэкологического мониторинга	Обучающийся слабо владеет приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды при сельскохозяйственной деятельности; навыками оставления проектов агроэкологического мониторинга	Обучающийся владеет приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды при сельскохозяйственной деятельности; навыками оставления проектов агроэкологического мониторинга	Обучающийся свободно владеет приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды при сельскохозяйственной деятельности; навыками оставления проектов агроэкологического мониторинга

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

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Агроэкологический мониторинг [Электронный ресурс] : метод. указ. к практическим занятиям для обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / сост. Покатилова А. Н. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 31 с. Адрес в сети: <http://192.168.2.40/Books/keaz244.pdf>

2. Агроэкологический мониторинг [Электронный ресурс] : метод. указ. для самостоятельной работы обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / сост. Покатилова А. Н. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 12 с. : Адрес в сети: <http://192.168.2.40/Books/keaz245.pdf>

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Агроэкологический мониторинг», 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 практической работе

Отчет по практической работе используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по темам дисциплины. Структура отчёта должна содержать: тему, выполненные задания, расчеты, выводы о проделанной работе, ответы на контрольные вопросы. Отчет оценивается преподавателем «зачтено», «не зачтено».

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

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Отчет практической работе	
1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите основные этапы аналитического определения.</li> <li>2. Что такое опробование?</li> <li>3. Что из себя представляет суммарная погрешность результатов измерения?</li> <li>4. Что такое проба?</li> <li>5. Назовите основные характеристики пробы.</li> <li>6. Какие бывают виды проб?</li> <li>7. Что такое пробоотбор?</li> <li>8. Какие бывают способы отбора проб?</li> <li>9. Назовите основные этапы методики отбора проб.</li> <li>10. Что указывается в акте отбора проб?</li> <li>11. Что такое пробоподготовка (разделка)?</li> <li>12. Назовите основные этапы методики пробоподготовки.</li> <li>13. Отбор проб воздуха (газы, аэрозоли, пыль).</li> <li>14. Отбор проб воды.</li> <li>15. Отбор проб почвы и растений.</li> </ol>	ИД-1 <sub>ПКО-3</sub> Участвует в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Назовите основные физические, химические, физико-химические, биохимические и биологические методы анализа, их суть и средства измерения.</li> <li>2 Что представляют из себя тест-методы, их достоинства и недостатки ?</li> <li>3 В чем схожесть и отличие методов биоиндикация, биотестирование, экотоксикология, мониторинг биоразнообразия ?</li> <li>4 Биоиндикацию и биотестирование относят к дифференциальным или интегральным методам диагностики?</li> <li>5 Какие дистанционные методы и с какой целью целесообразно применять в экологическом мониторинге?</li> </ol>	ИДК-3 <sub>ПКО-6</sub> Способен обосновать рациональное применение технологических приемов сохранения, повышения воспроизводства плодородия почв

	6 Перечислите методы контроля и их основные свойства ?	
--	--	--

Отчет оценивается преподавателем 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»	<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 проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность разрешать конкретные ситуации (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании изучаемых явлений и процессов, искажен их смысл, не правильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

#### 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.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Тестирование	
1	1. Основными функциями мониторинга являются: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. наблюдение, оценка и прогноз состояния окружающей среды</li> <li>2. управление качеством окружающей среды</li> <li>3. изучение состояния окружающей среды</li> <li>4. наблюдение за состоянием окружающей среды</li> <li>5. анализ объектов окружающей среды</li> </ol> 2. Мониторинг, позволяющий оценить современное состояние всей природной системы Земля называется: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Глобальный</li> <li>2. Региональный</li> <li>3. детальный</li> <li>4. локальный</li> <li>5. биосферный</li> </ol> 3. Мониторинг, наблюдающий за состоянием природной среды и ее влиянием на здоровье: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. биоэкологический</li> <li>2. климатический</li> </ol>	ИД-1пко-3Участствует в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель

	<p>3. геоэкологический</p> <p>4. геосферный</p> <p>4. К объектам экологического мониторинга не относится:</p> <p>1. Атмосфера</p> <p>2. Гидросфера</p> <p>3. Урбанизированная среда</p> <p>4. Население</p> <p>5. Сельское хозяйство</p> <p>5. Мониторинг с латинского означает:</p> <p>1. тот, кто напоминает, предупреждает</p> <p>2. тот, кто советует</p> <p>3. тот, кто проводит исследования</p> <p>4. тот, кто загрязняет</p> <p>5. тот, кто очищает</p> <p>6. Точку отчета в экологическом мониторинге называют</p> <p>1. Первостепенным показателем</p> <p>2. Фоновым показателем</p> <p>3. Показателем загрязнений</p> <p>4. Показателем качества</p> <p>5. Основным показателем</p> <p>7. Наблюдения на базовых станциях экологического мониторинга проводятся для</p> <p>1. Глобального мониторинга</p> <p>2. Регионального мониторинга</p> <p>3. Национального мониторинга</p> <p>4. Локального мониторинга</p> <p>5. Детального мониторинга</p> <p>8. Мониторинг, наблюдающий за параметрами геосферы называется:</p> <p>1. биоэкологический</p> <p>2. климатический</p> <p>3. геоэкологический</p> <p>4. геосферный</p> <p>9. К источникам естественных электромагнитных полей относятся:</p> <p>1. электромагнитное поле земли</p> <p>2. бытовая техника</p> <p>3. воздушные линии электропередач</p> <p>4. солнечные лучи</p> <p>5. морские волны</p> <p>10. Для регистрации ионизирующих излучений и измерения их параметров используют:</p> <p>1. шумомеры</p> <p>2. люксометры</p> <p>3. дозиметры</p> <p>4. Фотоэлектроколориметры (ФЭК)</p> <p>5. хроматографы</p>	
2	<p>1. Разрушение отходов под действием бактерий называется:</p> <p>1. Биоаккумуляция</p> <p>2. Биодegradация</p> <p>3. Биоконцентрирование</p> <p>4. Биозонирование</p>	ИДК-3 ПК0-6 Способен обосновать рациональное применение технологических при-

<p>5. Биоиндикация</p> <p>2.Метод для оценки состояния окружающей среды, где используют видеосъемку со спутниковых систем называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Биоиндикационный</li> <li>2.Аэрокосмический (Динамический)</li> <li>3.Титриметрический</li> <li>4.Электрохимический</li> <li>5. Колориметрический</li> </ol> <p>3. Надзор за деятельностью ведомственных служб и лабораторий проводит гос. Служба:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ЕГСМ</li> <li>2. ГСН</li> <li>3. Госкомэкология</li> <li>4. ГЭМ</li> <li>5. СИАК</li> </ol> <p>4. Экологическим риском называют (по статическому признаку) называют такое состояние земель, когда общая площадь нарушенных земель менее:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 5 %</li> <li>2. от 5 до 20 %</li> <li>3. от 20 до 50 %</li> <li>4. от 50 до 70%</li> <li>5. от 50 до 90 %</li> </ol> <p>5. Сбором информации о фактических и ожидаемых неблагоприятных изменениях состояния окружающей природной среды занимается гос. Служба:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.ЕГСМ</li> <li>2. ГСН</li> <li>3.Госкомэкология</li> <li>4. ГЭМ</li> <li>5. СИАК</li> </ol> <p>6. Экологическим кризисом (по статическому признаку) называют такое состояние земель, когда общая площадь нарушенных земель менее:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 5 %</li> <li>2. от 5 до 20 %</li> <li>3. от 20 до 50 %</li> <li>4. более 50 %</li> </ol> <p>7. Метод измерения концентрации вещества в растворе, основанный на титровании называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. аэрокосмическим</li> <li>2. колориметрическим</li> <li>3. титриметрических</li> <li>4. биоиндикационным</li> <li>5. вольтамперометрическим</li> </ol> <p>8. Стационарные посты служат для наблюдения за</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 загрязнением воздуха под заводскими трубами</li> <li>2. наиболее загрязняемых местах города</li> <li>3. границами парковых зон</li> <li>4. местами плотной застройки</li> <li>5. загрязнением почвы под заводскими трубами</li> </ol>	<p>емов сохранения, повышения воспроизводства плодородия почв</p>
--	---

9. К дистанционному методу экологического мониторинга относятся: 1. аэрокосмическим 2. колориметрическим 3. титриметрических 4. биоиндикационным 5. вольтамперометрическим	
---	--

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

Примерные тестовые задания представлены в методическом указании: Агроэкологический мониторинг [Электронный ресурс] : метод. указ. для самостоятельной работы обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / сост. Покатилова А. Н. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 12 с. : Адрес в сети: <http://192.168.2.40/Books/keaz245.pdf>

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

### 4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

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

Зачет проводится в форме устного опроса, информация о форме проведения зачета доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

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

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета 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.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

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

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 зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты 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 (2016 г.).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Зачет	
1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мониторинг состояния окружающей природной среды и его функции.</li> <li>2. Структура мониторинга окружающей среды.</li> <li>3. Классификация видов мониторинга.</li> <li>4. Основные принципы формирования наблюдательной сети мониторинга.</li> <li>5. Каковы основные разделы целевой комплексной программы мониторинга?</li> <li>6. Атмогеохимический мониторинг, его цель и задачи.</li> <li>7. Виды наблюдательных пунктов при атмогеохимическом мониторинге.</li> <li>8. Перечень контролируемых веществ при мониторинге атмосферы.</li> </ol>	ИД-1пко-3Участствует в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель

	<p>9. Наблюдательные программы при мониторинге загрязнения атмосферы.</p> <p>10. Методика отбора проб при мониторинге загрязнения снегового покрова.</p> <p>11. Виды наблюдательных сетей.</p>	
2	<p>1. Цели и задачи гидрогеохимического мониторинга.</p> <p>2. Раскройте понятие «створ пункта наблюдения».</p> <p>3. Что такое «вертикаль» в створе пункта наблюдения?</p> <p>4. Перечислите критерии для выбора категории пункта наблюдения при гидрогеохимическом мониторинге.</p> <p>5. В каких случаях при гидрогеохимическом мониторинге устанавливается один створ наблюдения, в каких – два и более?</p> <p>6. Литогеохимический мониторинг, его цели и задачи.</p> <p>7. Мониторинг подземных вод.</p> <p>8. Мониторинг донных отложений.</p> <p>9. Мониторинг растительности.</p> <p>10. Мониторинг животного мира.</p> <p>11. Биоиндикация как поиск информативных компонентов экосистем.</p>	ИДК-3 пко-6 Способен обосновать рациональное применение технологических приемов сохранения, повышения воспроизводства плодородия почв

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<p>знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</p> <p>Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.</p>
Оценка «не зачтено»	<p>пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.</p>

#### 4.2.2. Экзамен

Экзамен не предусмотрен учебным планом

#### 4.2.3. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом

