

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени  
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

Кафедра «Землеустройство, земледелие, агрохимия и почвоведение»

УТВЕРЖДАЮ:

  
Первый проректор  
/ Т.Р. Змызгова /  
«31» августа 2023 г.  


## Рабочая программа учебной дисциплины **МЕТОДЫ ПОЧВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата  
**35.03.03 –Агрохимия и агропочвоведение**

Направленность:

**Геоинформационное обеспечение и цифровые технологии в агроэко-  
системах**

Формы обучения: очная

Курган 2023



Рабочая программа дисциплины «**Методы почвенных исследований**» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата **Агрохимия и агропочвоведение**, утвержденными:

- для очной формы обучения « 30 » июня 2023 года;

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Землеустройство, земледелие, агрохимия и почвоведение» « 31 » августа 2023 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил  
доцент кафедры «Землеустройство,  
земледелие, агрохимия и почвоведение»

М.В. Шатских

Согласовано:

Заведующий кафедрой  
«Землеустройство, земледелие,  
агрохимия и почвоведение»

А.М. Плотников

Начальник учебно-методического отдела  
Лесниковского филиала  
ФГБОУ ВО «КГУ»

А.У. Есембекова

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетных единицы трудоемкости (144 академических часов)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		4
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	22	22
Практические занятия	26	26
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>96</b>	<b>96</b>
<b>в том числе:</b>		
Подготовка к экзамену	27	27
Курсовая работа (проект)	-	-
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	69	69
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ

### В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Методы почвенных исследований» относится к обязательной части блока 1.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Общее почвоведение;
- Геология с основами геоморфологии.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплин «Агрочесоведение», «Картография почв», «Экогеохимия агроландшафтов и их оптимизация» «Информационные технологии в ландшафтном

проектировании/Геоинформационное обеспечение агроландшафтов», выполнения разделов курсового проекта по дисциплинам «Картография почв», «Агрочвоведение», а также выпускной квалификационной работы в части описания объектов недвижимости.

Требования к входным знаниям, умениям, навыкам и компетенциям:

- владение навыками разговорно-бытовой речи;
- понимание устной (монологической и диалогической) речи на бытовые и общекультурные темы;
- владение наиболее употребительной грамматикой и основными грамматическими явлениями, характерными для устной и письменной речи повседневного общения;
- знание базовой лексики, представляющей стиль повседневного и общекультурного общения;
- освоение следующих компетенций на уровне не ниже порогового: ОПК-1 (способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий).

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Методы почвенных исследований» является формирование знаний и умений по подбору методов и методик исследования почв, в зависимости от почвенных условий, и в соответствии с поставленными задачами с целью достижения экономически эффективного и экологически безопасного использования почв, а также грамотно использовать информацию из результатов анализа почв.

Задачами дисциплины являются обучение студентов современным химическим и инструментальным методами анализа, применяемым в почвоведении, методам определения специфических почвенных показателей; ознакомление с применением данных методов в профессиональной деятельности; обучение интерпретации полученных в результате анализа данных; участие в проведении почвенного, агрохимического и экологического исследования.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; (ОПК-5);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать методы почвенных исследований, определение элементного, ионно-солевого и минералогического состава, органического вещества, органико-минеральных соединений, методы изучения сорбционных взаимодействий, хроматографию (для ОПК-5);

- Уметь проводить почвенный и агрохимический анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения (для ОПК-5);

- Владеть основной терминологией в области современных почвенных исследований; навыками наблюдения, идентификации, классификации, изучаемых объектов; опытом грамотного комментирования результатов конкретных исследований и технологий (для ОПК-5).

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план

#### Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Характеристика почвы как объекта исследований	2	2	-
	2	Химический анализ почв	2	4	-
	3	Характеристика методов определения параметров гумусового состояния почв	4	2	-
	4	Лабораторные методы исследования физических свойств почв	4	4	-
		Рубежный контроль № 1	-	2	-
Рубеж 2	5	Полевые и стационарные методы исследования почв	4	4	-
	6	Методы исследования твёрдой, жидкой и газовой фаз почвы	4	4	-
	7	Методы исследования теплофизических характеристик почв	2	2	-
		Рубежный контроль № 2		2	-
<b>Всего:</b>			<b>22</b>	<b>26</b>	<b>-</b>

### 4.2. Содержание лекционных занятий

#### **Тема 1. Характеристика почвы как объекта исследований**

История развития экспериментальных исследований в почвоведении. Особенности почвы как объекта исследований. Пространственная неоднородность почвы и особенности почвенных процессов на различных уровнях структурной организации. Значение и почвенно-экологический смысл пространственной неоднородности почв.

#### **Тема 2. Химический анализ почв**

Методы химического анализа почв. Методы исследования валового состава почв. Методы изучения минералогического состава почв. Методы изучения физико-химических свойств почв. Методы изучения физико-химических свойств почв. Почвенные растворы, методы его выделения и изучения химического состава.

#### **Тема 3. Характеристика методов определения параметров гумусового состояния почв**

Характеристика методов определения общего содержания углерода. Методы анализа группового и фракционного состава органического вещества. Характеристика методов изучения основных структурных фрагментов и функциональных групп гумусовых веществ. Методы изучения гумификации растительных остатков и трансформации гумуса.

#### **Тема 4. Лабораторные методы исследования физических свойств почв**

Методы исследования гранулометрического состава почв. Методы исследования общих физических и водно-физических свойств почв. Структура почвы и методы ее исследования.



### **Тема 5. Полевые и стационарные методы исследования почв**

Определение полевой влажности и плотности почвы. Определение водопроницаемости почв. Лизимитрический метод. Методы изучения биологической активности почв.

### **Тема 6. Методы исследования твёрдой, жидкой и газовой фаз почвы**

Характеристика методов исследования твердой фазы почвы. Методы изучения жидкой фазы почвы. Методы исследования газовой фазы почвы

### **Тема 7. Методы исследования теплофизических характеристик почв**

Тепловой и температурный режим почв. Методы определения теплоемкости, теплопроводности, теплоты смачивания, коэффициента теплоусвояемости. Измерение температуры поверхности и по профилю почв, определение глубины промерзания.

## **4.3. Практические занятия**

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Характеристика почвы как объекта исследований	Пространственная неоднородность почвы и особенности почвенных процессов на различных уровнях структурной организации	2	
2	Химический анализ почв	Методы исследования валового состава почв	2	
		Почвенные растворы, методы его выделения и изучения химического состава	2	
3	Характеристика методов определения параметров гумусового состояния почв	Методы определения общего содержания углерода	2	
4	Лабораторные методы исследования физических свойств почв	Методы исследования гранулометрического состава почв	2	
		Структура почвы и методы ее исследования	2	
	Рубежный контроль № 1	Устный опрос	2	
5	Полевые и стационарные методы исследования почв	Определение водопроницаемости почв	2	
		Определение полевой влажности и плотности почвы	2	
6	Методы исследования твёрдой, жидкой и газовой фаз почвы	Методы исследования твердой фазы почвы.	2	
		Методы изучения жидкой фазы почвы.	2	
7	Методы исследования теплофизических характеристик почв	Измерение температуры поверхности и по профилю почв, определение глубины промерзания.	2	
	Рубежный контроль № 2	Устный опрос	2	
<b>Всего:</b>			<b>26</b>	

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующего практического занятия.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного прохождения практических занятий является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практического занятия.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения практических заданий, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения практических заданий.

Часть практических занятий выполняется с использованием таких программных продуктов, как Microsoft Office Word. Рекомендуется повторить навыки использования указанной программы.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

### Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>54</b>	
1 Характеристика почвы как объекта исследований	8	



Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
2 Химический анализ почв	8	
3 Характеристика методов определения параметров гумусового состояния почв	8	
4 Лабораторные методы исследования физических свойств почв	8	
5 Полевые и стационарные методы исследования почв	7	
6 Методы исследования твёрдой, жидкой и газовой фаз почвы	7	
7 Методы исследования теплофизических характеристик почв	8	
<b>Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)</b>	<b>11</b>	
<b>Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)</b>	<b>4</b>	
<b>Выполнение контрольной работы</b>	-	
<b>Курсовая работа (проект)</b>	-	
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>27</b>	
<b>Всего:</b>	<b>96</b>	

Приветствуется выполнение разделов самостоятельной работы в лаборатории почвоведения и в компьютерном классе института Инженерии и агрономии.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся (для очной формы обучения)
2. Список вопросов для текущего контроля в рамках рубежных контролей № 1, № 2 (для очной формы обучения);
4. Перечень вопросов к экзамену.

### 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

#### Очная форма обучения

№	Наименование	Содержание					
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы ( <b>доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии</b> )	Распределение баллов					
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Работа на практических занятиях	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Экзамен
		Балльная оценка:	До 22	До 39	До 9	До 9	До 21
	Примечания:	11 лекций по 2 балла	До 3-и баллов за практическое занятие (13 практических занятий)	На 6-м практическом занятии	На 10-м практическом занятии		
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61...73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично					

3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю, практике) за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p>Для получения экзамена или зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине (модулю, практике) не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины (модуля, практики), участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение дополнительных заданий по дисциплине (модулю, практике); дополнительные баллы начисляются преподавателем;</li> <li>- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.</li> </ul>
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов (не более 30 баллов) за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>

5	Критерии оценки курсовой работы (проекта)	<p>Если по дисциплине предусмотрена курсовая работа (проект), то по ней выставляется отдельная оценка. Максимальная сумма по курсовой работе (проекту) устанавливается в 100 баллов.</p> <p>При оценке качества выполнения работы и уровня защиты рекомендуется следующее распределение баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) качество курсовой работы – до 40 баллов;</li> <li>б) качество доклада – до 20 баллов;</li> <li>в) качество защиты работы – до 40 баллов.</li> </ul> <p>При рассмотрении качества курсовой работы принимается к сведению ритмичность выполнения работы, отсутствие ошибок, логичность и последовательность построения материала, правильность выполнения и полнота расчетов, соблюдение требований к оформлению и аккуратность исполнения работы.</p> <p>При оценке качества доклада учитывается уровень владения материалом, степень аргументированности, четкости, последовательности и правильности изложения материала, а также соблюдение регламентов.</p> <p>При оценке уровня качества ответов на вопросы принимается во внимание правильность, полнота и степень ориентированности в материале.</p> <p>Комиссия по приему защиты курсовой работы (проекта) оценивает вышеуказанные составляющие компоненты и определяет итоговую оценку.</p>
---	---	---

### **6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины**

Рубежные контроли проводятся в форме устного опроса по вопросам к промежуточной аттестации. Экзамен проводится в форме устного собеседования по вопросам к экзамену.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Вопросы для устного опроса для рубежных контролей № 1 и № 2 состоят из 3 вопросов.

На подготовку к устному опросу при рубежном контроле обучающемуся отводится время не более 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты ответа каждого обучающегося по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости. Количество баллов по результатам рубежного контроля складывается из баллов, полученных за ответ на вопросы к зачету (до 9 баллов), и баллов.

Перечень вопросов к экзамену состоит из 34 вопроса. Количество баллов по результатам зачета складывается из баллов, полученных за ответ на вопросы к экзамену (до 10 баллов), и баллов, полученных за ответ на дополнительные вопросы преподавателя (до 10 баллов).

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную (зачетную) ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.



## 6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена

### Вопросы к рубежному контролю № 1

- 1 История развития экспериментальных исследований в почвоведении
- 2 Особенности почвы как объекта исследований
- 3 Пространственная неоднородность почвы и особенности почвенных процессов на различных уровнях структурной организации
- 4 Значение и почвенно-экологический смысл пространственной неоднородности почв
- 5 Методы химического анализа почв
- 6 Методы исследования валового состава почв
- 7 Методы изучения минералогического состава почв
- 8 Методы изучения физико-химических свойств почв
- 9 Почвенные растворы, методы его выделения и изучения химического состава
- 10 Характеристика методов определения общего содержания углерода
- 11 Методы анализа группового и фракционного состава органического вещества
- 12 Характеристика методов изучения основных структурных фрагментов и функциональных групп гумусовых веществ
- 13 Методы изучения гумификации растительных остатков и трансформации гумуса
- 14 Тепловой и температурный режим почв.
- 15 Методы определения теплоемкости.
- 16 Методы определения теплопроводности.
- 17 Методы определения теплоты смачивания.
- 18 Методы определения коэффициента теплоусвояемости.
- 19 Измерение температуры поверхности и по профилю почв, определение глубины промерзания.

### Вопросы к рубежному контролю № 2

- 1 Определение полевой влажности и плотности почвы
- 2 Определение водопроницаемости почв
- 3 Лизимитрический метод
- 4 Методы изучения биологической активности почв
- 5 Методы исследования гранулометрического состава почв
- 6 Методы исследования общих физических и водно-физических свойств почв
- 7 Структура почвы и методы ее исследования
- 8 Методы исследования воздушных и тепловых свойств.
- 9 Методы определения загрязняющих веществ в почве.
- 10 Назначение вегетационных методов. Схемы опытов.
- 11 Водные, песчаные и почвенные культуры. Питательные смеси.
- 12 Назначение полевых опытов. Основные методические требования к полевым опытам. Выбор и подготовка участка. Схемы полевых опытов.
- 13 Назначение лизиметрических исследований. Основные виды лизиметров.
- 14 Агроэкологический мониторинг почв.
- 15 Агрохимические и агрофизические обследования почв.
- 16 Ошибки и основные методы математической статистики применяемые в почвоведении.
- 17 Метод дисперсионного анализа, корреляционный и регрессионный анализ.
- 18 Понятие о математическом моделировании в почвоведении.
- 19 Стабильные и радиоактивные метки в исследованиях. Назначение и особенности использования меток в опытах с почвами и растениями.

### **Примерный перечень вопросов к экзамену**

- 1 Методы исследования в почвоведении
- 2 Лабораторные методы назначение и виды.
- 3 Метрологические оценки методов анализа (измерения).
- 4 Методы исследования физических свойств почв.
- 5 Методы исследования гранулометрического, микроагрегатного и агрегатного состава почв.
- 6 Методы исследований водных свойств почв.
- 7 Исследования воздушных и тепловых свойств.
- 8 Исследования физико – механических свойств почв.
- 9 Подвижные формы питательных веществ. Методы исследований.
- 10 Методы определения загрязняющих веществ.
- 11 Назначение вегетационных методов.
- 12 Схемы вегетационных опытов.
- 13 Водные, песчаные и почвенные культуры. Питательные смеси.
- 14 Назначение полевых опытов.
- 15 Основные методические требования к полевым опытам. Выбор и подготовка участка.
- 16 Схемы полевых опытов.
- 17 Учет продуктивности в опытах. Полевые опыты в условиях производства.
- 18 Назначение лизиметрических исследований.
- 19 Основные виды лизиметров.
- 20 Изучение режимов в лизиметрических исследованиях.
- 21 Полевые обследования почв сельскохозяйственных земель.
- 22 Уровни неоднородности почвенных свойств и их влияние.
- 23 Агроэкологический мониторинг.
- 24 Агрохимические обследования.
- 25 Агрофизические обследования почв.
- 26 Ошибки и основные методы математической статистики.
- 27 Метод дисперсионного анализа.
- 28 Корреляционный и регрессионный анализ.
- 29 Понятие о математическом моделировании.
- 30 Стабильные и радиоактивные метки в исследованиях.
- 31 Назначение и особенности использования меток в опытах с почвами и растениями.
- 32 Изотопы азота в опытах.
- 33 Изотопы фосфора при проведении опытов.
- 34 Изотопы калия в исследованиях.

### **6.5. Фонд оценочных средств**

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **7.1. Основная учебная литература**

1. Демьяненко, Т. Н. Методы почвенных исследований: лабораторный практикум : учебное пособие / Т. Н. Демьяненко. – Красноярск : КрасГАУ, 2015. – 48 с. // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/187055> (дата обращения: 03.07.2023).

### **7.2. Дополнительная учебная литература**

1. Ганжара Н.Ф., Борисов Б.А., Байбеков Р.Ф. Практикум по почвоведению.– М.: Агроконсалт, 2002.– 280 с.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. Комиссарова, И.В. Методы почвенных исследований. Методическая разработка для самостоятельной работы студентов / И.В. Комиссарова. - Курган, 2019. – 12 с (на правах рукописи).

## **9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. <https://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система «Лань»
2. <http://znanium.com> - научная электронная библиотека
3. [dpo.ksaa.kgsu.ru](http://dpo.ksaa.kgsu.ru) - система дистанционной поддержки учебного процесса

## **10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

## **12. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.



Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Методы почвенных исследований»**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение**

Направленность:

**Геоинформационное обеспечение и цифровые технологии в агроэкосистемах**

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часов)

Семестр: 4 (очная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Содержание дисциплины

Характеристика почвы как объекта исследований. Химический анализ почвы. Характеристика методов исследования гумусного состояния почв. Лабораторные, полевые и стационарные методы исследования почв. Методы определения тяжелых металлов. Методы исследования твердой, жидкой и газообразной фаз почвы.

**ЛИСТ**  
**регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу**  
**учебной дисциплины**  
**« Методы почвенных исследований »**

**Изменения / дополнения в рабочую программу**  
**на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:**

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. \_\_\_\_\_ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Изменения / дополнения в рабочую программу**  
**на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:**

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. \_\_\_\_\_ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.