

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра землеустройства, земледелия, агрохимии и почвоведения



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

М.А. Арсланова

« 29 » апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

## МЕТОДЫ ПОЧВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Направление подготовки – 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность программы (профиль) – Агроэкология

Квалификация – Бакалавр

Лесниково  
2021


Разработчик:  
к. биол. н., доцент  
доцент

  
И.В. Комиссарова  
  
М.В. Шатских

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры землеустройства, земледелия, агрохимии и почвоведения «26» апреля 2021 г. (протокол № 8)

Завкафедрой,  
к.с.-х.н., доцент  
  
А.М. Плотников

Одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «26» марта 2021 г. (протокол № 2)

Председатель методической комиссии факультета,  
к. с.-х. н., доцент  
  
А.В.Созинов

Вид занятия	Семестр	Эквивалент
Лекции	1	10
Практические занятия	1	11
Лабораторные занятия	1	12
СРС	1	13
Курсовая работа	1	14
Проект	1	15
Курсовая работа	2	16
Работа	2	17
Экзамен	2	18
Очная аттестация	2	19

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры агрономического факультета, земледелия, агрохимии и почвоведения «26» апреля 2021 г. (протокол № 10)

  
Завкафедрой  
к. с.-х. н., доцент

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «26» марта 2021 г. (протокол № 2)

  
Председатель методической комиссии факультета  
к. с.-х. н., доцент

Сотрудник:  
Декан агрономического факультета  
к. с.-х. н., доцент  
  
М.В. Шатских

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – 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.

В рамках освоения дисциплины «Методы почвенных исследований» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- 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.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина Б1.О.23 «Методы почвенных исследований» относится к обязательной части блока «Дисциплины (модули)».

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Методы почвенных исследований» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплине «Общее почвоведение», формирующей компетенцию ОПК-1.

2.3 Результаты обучения необходимы для изучения дисциплин – «Агрохимические методы исследований», при написании выпускной квалификационной работы

## 3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Компетенция	Индикаторы достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5. способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Проводит экспериментальные исследования в области агрономии, использовать современные методики научных исследований	знать: методы почвенных исследований, определение элементного, ионно-солевого и минералогического состава, органического вещества, органо-минеральных соединений, методы изучения сорбционных взаимодействий, хроматографию уметь: проводить почвенный и агрохимический анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения владеть: основной терминологией в области современных почвенных исследований; навыками наблюдения, идентификации, классификации, изучаемых объектов; опытом грамотного комментирования результатов конкретных исследований и технологий

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	58	
в т.ч. лекции	18	
в том числе в форме практической подготовки	-	
практические занятия (включая семинары)	40	
в том числе в форме практической подготовки	-	
Самостоятельная работа	86	
в том числе в форме практической подготовки	-	
Промежуточная аттестация (экзамен)	36/4 семестр	
Общая трудоемкость дисциплины	180/5 ЗЕ	



	неоднородности почв.															
Текущий контроль		вопросы для экзамена														
2 Химический анализ почв		<b>16</b>	<b>2</b>	-	<b>4</b>	-	<b>10</b>									
	1 Методы химического анализа почв		+		+		+									
	2 Методы исследования валового состава почв		+				+									
	3 Методы изучения минералогического состава почв		+		+		+									
	4 Методы изучения физико-химических свойств почв		+		+		+									
	5 Почвенные растворы, методы его выделения и изучения химического состава		+		+		+									
Текущий контроль		дискуссия														
3 Характеристика методов определения параметров гумусового состояния почв		<b>19</b>	<b>3</b>	-	<b>6</b>	-	<b>10</b>	-								
	1 Характеристика методов определения общего содержания углерода;		+		+		+									
	2 Методы анализа группового и		+		+		+									

ОПК-5

ОПК-5







	жидкой фазы почвы.																	
	3 Методы исследования газовой фазы почвы.		+		+		+											
Текущий контроль		вопросы для экзамена																
8 Методы исследования теплофизических характеристик почв		<b>12</b>	<b>2</b>		<b>4</b>		<b>6</b>											ОПК-5
	1 Тепловой и температурный режим почв.		+		+		+											
	2 Методы определения теплоемкости, теплопроводности, теплоты смачивания, коэффициента теплоусвояемости.		+		+		+											
	3 Измерение температуры поверхности и по профилю почв, определение глубины промерзания.		+		+		+											
Текущий контроль		дискуссия																
Промежуточная аттестация		экзамен																ОПК-5
Аудиторных и СРС	108	144	18	-	40	-	86	-										ОПК-5
Курсовая работа / проект (КРП)		-																
Экзамен		36																
Зачет		-																
Всего		180	18	-	40	-	86	-										

\*ПП – практическая подготовка

## 5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии						Всего
	лекции		практические (семинарские) занятия		лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	форма	часы	
1/1	лекция– презентация	2					2
1/2	лекция с элементами дискуссии	2					2
2/4					дискуссия	2	2
2/5					дискуссия	2	2
2/6					дискуссия	2	2
3/7					дискуссия	2	2
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)							12 (21%)

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1 Почвоведение: Учебное пособие / А.И.Горбылева, В.Б.Воробьев, Е.И.Петровский [Электронный ресурс]. - М.: НИЦ Инфра- 2012. - 400 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=306102> (дата обращения 25.06.2021 г.)

2 Почвоведение с основами геологии / Ганжара Н.Ф., Борисов Б.А [Электронный ресурс]. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=547969> (дата обращения 25.06.2021 г.)

б) перечень дополнительной литературы

3 Ганжара Н.Ф. Почвоведение. – М.: “Агроконсалт”, 2001. –392 с.

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

5 Егоров В.П., Кривонос Л.А. Почвы Курганской области. Изд. “Зауралье”, 1995. –173 с.

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- 1 Комиссарова, И.В. Методы почвенных исследований. Методическая разработка для лабораторно-практических занятий / И.В. Комиссарова, М.В. Шатских. - Курган, 2019. – 36с.
- 2 Комиссарова, И.В. Методы почвенных исследований. Методическая разработка для самостоятельной работы студентов / И.В. Комиссарова. - Курган, 2019. – 12 с.

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КИБЕР-ЛЕНИНКА»
2. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС издательского центра «Лань», раздел «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело»
3. <http://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека
4. <http://www.forest.ru/> - сайт российских неправительственных организаций, посвященный российским лесам
5. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IPRbooks
6. <http://www.rosleshoz.gov.ru/> - сайт Федерального агентства лесного хозяйства.
7. <http://www.rsl.ru/> - официальный сайт Российской государственной библиотеки.
8. <http://www.consultant.ru/> Правовая система «Консультант Плюс»

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1 Чтение лекций с использованием слайд-презентаций

2 Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN1 License No Level

3 Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level

4 Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN1 License No Level

Лицензия: Microsoft Open License. Авторский номер лицензиата: 68622561ZZE1306.  
Номер лицензии 48650511. Дата выдачи: 16.06.2011 г.

5 Microsoft Windows Vista Starter SP1 32-bit Russian

Лицензия: 1pk DSP OEI DVD (4CP-00779)

6 Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level —  
Downgrade to Windows XP Professional

Лицензия: Microsoft Open License. Авторский номер лицензиата: 64405907ZZE1008.  
Номер лицензии 44414591. Дата выдачи: 19.08.2008 г.

7 Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level

Лицензия: Microsoft Open License. Авторский номер лицензиата: 66320978ZZE1202.  
Номер лицензии 46484918. Дата выдачи: 05.02.2010 г.

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Специализированная лаборатория (аудитория)	Оборудование
1	Здание учебно-лабораторного корпуса агрономического факультета Аудитория № 420 Для проведения занятий лекционного типа	Оборудование: доска, рабочее место преподавателя, количество посадочных мест – 60. Технические средства обучения: стационарный мультимедийный проектор, нетбук, стационарный экран. Программное обеспечение: 1. Операционная система семейства Windows 7/10; 2. Пакет офисных программ Microsoft Office 2010.

2	Здание учебно-лабораторного корпуса агрономического факультета Аудитория № 423 Для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория почвоведения	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Лабораторное оборудование: топографические и почвенные карты, монолиты, ландшафтная карта Курганской области, переносной экран DINON на штативе. Весы электронные ВЛТК-500. Термостат. Сушильный шкаф. Комплект лабораторной посуды.
3	Здание учебно-лабораторного корпуса агрономического факультета Аудитория № 204 Для самостоятельной работы обучающихся компьютерный класс	Оборудование: доска, рабочее место преподавателя, количество посадочных мест –18 Технические средства обучения: стационарный экран, мультимедиа-проектор, компьютерная техника с подключением к сети "Интернет" (ЭБС "Znanium.com", ЭБС "AgriLib", Научная библиотека "eLIBRARY.RU") и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Программное обеспечение: 1. Операционная система семейства Windows XP; 2. Пакет офисных программ Microsoft Office 2007.
4	Здание учебно-лабораторного корпуса экономического факультета Аудитория № 216 Для самостоятельной работы обучающихся читальный зал библиотеки	Оборудование: доска, количество посадочных мест – 18 Технические средства обучения: компьютерная техника с подключением к сети "Интернет" (ЭБС "Znanium.com", ЭБС "AgriLib", Научная библиотека "eLIBRARY.RU") и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература Программное обеспечение: 1. Операционная система семейства Windows 7/10; 2. Пакет офисных программ Microsoft Office 2007.
5	Здание учебно-лабораторного корпуса экономического факультета Аудитория № 110а Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.	Оборудование: стеллажи, сервер IntelXeonE5620, IntelPentium 4 - 7 шт, IntelCore 2 QuadQ 6600 – 3 шт Программное обеспечение: 1. Операционная система MS Windows server 2008 2. Пакет офисных программ Microsoft Office 2007. 3. Kaspersky Endpoint Security

## **8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение 1)**

### **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объём часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

#### **9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий**

По дисциплине «Методы почвенных исследований» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, практические занятия, индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Практические занятия проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы.

Подготовка к занятию начинается ознакомлением с его планом по соответствующей теме, временем, отведенным на данный семинар, перечнем рекомендованной литературы. Затем следует главный этап подготовки к занятию: студенты в соответствии с планом семинара изучают соответствующие источники.

Планы предполагают подготовку докладов и сообщений. Доклады или сообщения имеют целью способствовать углубленному изучению отдельных вопросов, совершенствования навыков самостоятельной работы студентов, устного или письменного изложения мыслей по определенной проблеме. Кроме того, по темам курса студенты составляют планы ответов, логические и графические схемы, толковые словари.

Практическое занятие является действенным средством усвоения курса методы почвенных исследований. Поэтому студенты, получившие на занятии неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности. По итогам лабораторно-практических занятий студент получает допуск к экзамену.

Для организации работы по подготовке студентов к занятиям преподавателем разработаны следующие методические указания:

- 1 Комиссарова, И.В. Методы почвенных исследований. Методическая разработка для лабораторно-практических занятий / И.В. Комиссарова, А.В.Созинов, М.В. Шатских. - Курган, 2019. – 36с.

## **9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку докладов, различных презентаций. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с первоисточниками, дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, историческими первоисточниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;

- написание докладов, рефератов, курсовых и дипломных работ, составление графиков, таблиц, схем;

- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;

- подготовка к зачетам и экзаменам непосредственно перед ними.

Экзамен – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к зачету, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных и семинарских занятий, повторить ключевые термины и понятия. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения экзамен преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы студентов по освоению дисциплины «Методы почвенных исследований» преподавателем разработаны следующие методические указания:

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра землеустройства, земледелия, агрохимии и почвоведения

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

МЕТОДЫ ПОЧВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Направление подготовки – 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение  
Направленность программы (профиль) – Агроэкология

Квалификация – Бакалавр

## 1 Общие положения

- 1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Методы почвенных исследований» основной образовательной программы 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение
- 1.2 В ходе освоения дисциплины «Методы почвенных исследований» используется текущий контроль и промежуточная аттестация.
- 1.3 Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Методы почвенных исследований» является экзамен

## 2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
		текущий контроль	промежуточная аттестация
1 Характеристика почвы как объекта исследований	ОПК-5	вопросы для экзамена	вопросы для экзамена
2 Химический анализ почв	ОПК-5	дискуссия	вопросы для экзамена
3 Характеристика методов определения параметров гумусового состояния почв	ОПК-5	дискуссия	вопросы для экзамена
4 Полевые и стационарные методы исследования почв	ОПК-5	вопросы для экзамена	вопросы для экзамена
5 Полевые и стационарные методы исследования почв	ОПК-5	дискуссия	вопросы для экзамена
6 Методы определения тяжелых металлов, нефти и нефтепродуктов в почвах	ОПК-5	вопросы для экзамена	вопросы для экзамена
7 Методы исследования твёрдой, жидкой и газовой фаз почвы	ОПК-5	вопросы для экзамена	вопросы для экзамена
8 Методы исследования теплофизических характеристик почв	ОПК-5	вопросы для экзамена	вопросы для экзамена

- 2 Типовые контрольные задания (необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы)



## 2.1 Оценочные средства для текущего контроля (по темам или разделам)

### 2.1.1 Вопросы для проведения дискуссии

Текущий контроль проводится в форме дискуссии во время проведения практического (семинарского) занятия с целью оценки знаний обучающихся по теме. Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-5

## **2 Химический анализ почв**

Перечень вопросов для проведения дискуссии

- 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

Ожидаемые результаты: обучающиеся должны знать: методы почвенных исследований, определение элементного, ионно-солевого и минералогического состава, органического вещества, органо-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).

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

Перечень вопросов для проведения дискуссии

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

Ожидаемые результаты: обучающиеся должны знать: методы почвенных исследований, определение элементного, ионно-солевого и минералогического состава, органического вещества, органо-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 Лабораторные методы исследования физических свойств почв**

Перечень вопросов для проведения дискуссии

- 1 Тепловой и температурный режим почв.
- 2 Методы определения теплоемкости.
- 3 Методы определения теплопроводности.
- 4 Методы определения теплоты смачивания.
- 5 Методы определения коэффициента теплоемкости.
- 6 Измерение температуры поверхности и по профилю почв, определение глубины промерзания.

Ожидаемые результаты: обучающиеся должны знать: методы почвенных исследований, определение элементного, ионно-солевого и минералогического состава, органического вещества, органо-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).

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

Перечень вопросов для проведения дискуссии

- 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

Ожидаемые результаты: обучающиеся должны знать: методы почвенных исследований, определение элементного, ионно-солевого и минералогического состава, органического вещества, органо-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).

Критерии оценки:

Шкала оценивания участия студента

Оценка	Критерии
«Отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений;

	3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«Хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников
«Удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«Неудовлетворительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

Компетенция ОПК-5 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено» / «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

## 2.2 Оценочные средства для контроля самостоятельной работы

### 2.2.1 Курсовые работы (проекты) по дисциплине, предусмотренные учебным планом

Не предусмотрены.

### 3.2.2 Контрольные работы/ расчетно-графические работы, предусмотренные учебным планом

Не предусмотрены.

### 3.2.3 Доклады по разделам дисциплины

При подготовке к занятиям студенты должны подготовить доклады, в которых они самостоятельно рассматривают тот или иной вопрос по методам почвенных исследований. Доклад является одним из механизмов отработки первичных навыков научно-исследовательской работы. Тему доклада студент выбирает самостоятельно, из предложенного списка (см. ниже).

*Требования к докладу.* В работах такого рода должны присутствовать следующие структурные элементы: название темы, план работы, введение, основная содержательная часть, заключение, список использованных источников и литературы.

Во введении непременно следует поставить проблему, обосновать ее актуальность, дать краткую характеристику используемых в работе источников и научных публикаций, четко сформулировать цель и задачи работы. В заключительной части обязательно наличие основных результирующих выводов по затронутым проблемам. Только при

соблюдении всех этих требований может оцениваться уже собственно содержательная часть работы.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК -5.

### ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

1. Методы исследования воздушных и тепловых свойств.
2. Методы определения загрязняющих веществ в почве.
3. Назначение вегетационных методов. Схемы опытов.
4. Водные, песчаные и почвенные культуры. Питательные смеси.
5. Назначение полевых опытов. Основные методические требования к полевым опытам. Выбор и подготовка участка. Схемы полевых опытов.
6. Назначение лизиметрических исследований. Основные виды лизиметров.
7. Агроэкологический мониторинг почв.
8. Агрохимические и агрофизические обследования почв.
9. Ошибки и основные методы математической статистики применяемые в почвоведении.
10. Метод дисперсионного анализа, корреляционный и регрессионный анализ.
11. Понятие о математическом моделировании в почвоведении.
12. Стабильные и радиоактивные метки в исследованиях. Назначение и особенности использования меток в опытах с почвами и растениями.
13. Изотопы азота, фосфора и калия при проведении опытов.

Форма отчетности: доклад на практических занятиях.

Ожидаемые результаты: обучающиеся должны знать: методы почвенных исследований, определение элементного, ионно-солевого и минералогического состава, органического вещества, органо-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).

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если: студент представил доклад, соответствующий предъявляемым требованиям к структуре и оформлению; содержание доклада соответствует заявленной теме, демонстрирует способность студента к самостоятельной исследовательской работе; доклад содержит самостоятельные выводы студента, аргументированные с помощью данных, представленных в исторических источниках и научной литературе.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если: структура и оформление доклада не соответствуют предъявляемым требованиям; содержание доклада носит реферативный характер; отсутствуют самостоятельные выводы студента по исследуемой теме.

Компетенции ОПК-5 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

### 3.3 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы почвенных исследований» проводится в виде устного опроса с целью определения качества полученных знаний; выявление уровня сформированности умений и навыков.

## Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамена)

- 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.

Ожидаемый результат: во время ответа обучающийся должен знать методы почвенных исследований: определение элементного, ионно-солевого и минералогического состава, органического вещества, органо-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).

Компетенции ОПК-5 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

- 3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шкала оценивания на экзамене

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он знает методы почвенных исследований: определение элементного, ионно-солевого и минералогического состава, органического вещества, органо-минеральных соединений, методы изучения сорбционных взаимодействий, хроматографию, четко и логически стройно его излагает, умеет проводить почвенный и агрохимический анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет основной терминологией в области современных почвенных исследований; навыками наблюдения, идентификации, классификации, изучаемых объектов	Повышенный уровень
Хорошо	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает методы почвенных исследований: определение элементного, ионно-солевого и минералогического состава, органического вещества, органо-минеральных соединений, методы изучения сорбционных взаимодействий, хроматографию, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет основной терминологией в области современных почвенных исследований; навыками наблюдения, идентификации, классификации, изучаемых объектов	Базовый уровень
Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении почвенный и агрохимический анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)
Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими	Компетенция не сформирована

	затруднениями владеет основной терминологией в области современных почвенных исследований; навыками наблюдения, идентификации, классификации, изучаемых объектов	
--	--	--

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы почвенных исследований» проводится в виде экзамена с целью определения уровня знаний, умений и навыков.

Образовательной программой 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение предусмотрена одна промежуточная аттестация по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и семинарских занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов.

Во время экзамена обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Обучающийся должен знать: методы почвенных исследований, определение элементного, ионно-солевого и минералогического состава, органического вещества, органо-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).

Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

