

9960

**ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ**  
**Кафедра Почвоведения, агрохимии и земледелия**

Рег. № АХ и АП и. 03-38  
05.10.2022г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан агрономического факультета  
**Петров А.Ф.**

Агрономический факультет  
переименован в Институт фундаментальных и  
прикладных агробиотехнологий в соответствии  
с приказом ректора ФГБОУ ВО  
Новосибирский ГАУ от 28.04.2023г. №234-О

ФГОС 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.36 Методы почвенных исследований**

Шифр и наименование дисциплины

**35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Код и наименование направления подготовки

**Профиль: Агроэкология**

Направленность (профиль)

Курс: 3

Семестр: 5

Факультет  
Агрономический

**очная**

очная, заочная, очно-заочная

**Объем дисциплины**

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	Очно- заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	4/144			5
В том числе,				
<i>Контактная работа</i>	56			
Лекции	22			5
Практические (семинарские) занятия	34			5
<i>Самостоятельная работа, всего</i>	88			
<b>В том числе:</b>				
Курсовой проект (курсовая работа)				
Контрольная работа / реферат	К			5
Форма контроля: экзамен/зачёт/зачёт с оценкой	Э			5

Новосибирск 2022

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 702 с изменениями.

**Программу разработал:**

Профессор кафедры почвоведения,  
агрохимии и земледелия, д.с.-х. наук

(должность)



подпись

Л.П. Галеева

ФИО



## 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Методы почвенных исследований» в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учётом ПООП направлена на формирование следующих компетенций (УК, ОПК, ПК, ПСК, ПКО, ПКР, ПКВ):

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
<b>ОПК-5.</b> Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	<b>ИОПК-5.1.</b> Разрабатывает схему опытов и проводит экспериментальные исследования в профессиональной деятельности	<b>знать:</b> комплекс методов исследования почв, адекватный специфике почвы как природного тела; <b>уметь:</b> планировать аналитические работы в зависимости от поставленных целей и задач; <b>владеть:</b> методами аналитических и инструментальных исследований.
<b>ПК-3.</b> Способен установить соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении по территории землепользования	<b>ИПК-3.1.</b> Устанавливает соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении по территории землепользования	<b>знать:</b> методы выделения почвенных растворов, особенности их химического анализа, а также лизиметрических и почвенно-грунтовых вод; происхождение, состав, свойства почвенных коллоидов и их влияние на сорбционные свойства и процессы и буферность почв; методы изучения минералогического и гумусового состава почв; методы агроэкологического мониторинга почв; <b>уметь:</b> планировать аналитические работы в зависимости от поставленных целей и задач; <b>владеть:</b> методами аналитических и инструментальных исследований.

<sup>1</sup> **УК** – универсальные компетенции, **ОПК** – общепрофессиональные компетенции, **ПК** – профессиональные компетенции, **ПСК** – профессионально-специализированные компетенции, **ПКО** – профессиональные компетенции, установленные ПООП как обязательные, **ПКР** – профессиональные компетенции, установленные ПООП как рекомендуемые, **ПКВ** – профессиональные компетенции, установленные ОО.

<sup>1</sup> **ИУК-3.1** – 1-й индикатор компетенции УК-3, **ИПКО-1.5** – 5-й индикатор компетенции ПКО-1.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.09 «Методы почвенных исследований» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Общая, аналитическая, физическая и коллоидная химия» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Агрохимия», «Методы агрохимических исследований».

## 3. Содержание дисциплины

Распределение часов по темам и видам занятий представлено в таблице 2 очная форма обучения и заочная форма обучения



**Таблица 2. Очная форма обучения**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК, ИОПК)
		Лекции (Л)	Практические занятия (ПЗ)	Самост. работа (СР)	Всего часов по теме	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Семестр 5</b>						
1.	Вводная	2	-	2	4	ОПК-5, ПК-3,
2	Почвенный раствор, методы его выделения и изучение химического состава.	3	6	8	17	ОПК-5, ПК-3,
3	Методы сорбционных взаимосвязей и состояние вещества в почвах.	4	6	8	18	ОПК-5, ПК-3,
4	Классические и современные методы изучения элементного (валового) химического состава почв.	2	4	7	13	ОПК-5, ПК-3,
5	Методы изучения минерального состава почв.	4	8	8	20	ОПК-5, ПК-3,
6	Характеристика методов определения гумусового состояния почв.	4	6	8	18	ОПК-5, ПК-3,
7	Принципы и методы агроэкологического мониторинга почв.	3	4	8	15	ОПК-5, ПК-3,
		22	34	49	105	
	Контрольная работа			12	12	
	Экзамен			27	27	
	<b>Итого</b>	<b>22</b>	<b>34</b>	<b>88</b>	<b>144</b>	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы и контрольной работы.

### 3.1.Содержание отдельных разделов и тем

**Тема 1. Вводная.** История развития экспериментальных исследований в почвоведении. Комплекс методов исследований почв, адекватный их специфике как природного тела. Этапы становления науки



о почвах. Связь почвенных исследований с другими науками.

**Тема 2. Почвенный раствор, методы его выделения и изучение химического состава.** Методы выделения почвенных растворов. Методы

сбора атмосферных осадков. Методы увеличения и изучения жидкой фазы почвы. Методика получения и исследования свободного почвенного раствора. Непосредственное исследование жидкой фазы почвы в естественных условиях. Значение почвенных растворов в продукционном процессе.

**Тема 3. Методы сорбционных взаимосвязей и состояние вещества в почвах.** Происхождение, состав и свойства почвенных коллоидов. Сорбционная способность и сорбционные процессы в почвах. Селективность катонного обмена. Кинетика и статика сорбции веществ в почвах. Катионный обмен и адсорбция. Поглощение (сорбция) атомов. Влияние поглощенных катионов на развитие растений. Буферность почвы и методы её изучения. Значение сорбционных процессов в генезисе и плодородии почв.

**Тема 4. Классические и современные методы изучения элементного (валового) химического состава почв.** Методы инструментального анализа химического состава почв

**Тема 5. Методы изучения минерального состава почв.** Способы изучения первичных минералов. Вторичные минералы. Методика подготовки почв к минералогическим анализам: электронно-микроскопическому, рентгеноструктурному и термографическому.

**Тема 6. Характеристика методов определения гумусового состояния почв.** Значение гумусовых веществ в генезисе, плодородии почв и в биосфере. Способы отбора почвенных образцов для химического анализа на гумус. Характеристика методов определения общего содержания углерода: методы, основанные на отгонке углерода; косвенные методы определения органического углерода. Методы анализа группового и фракционного состава гумуса в почвах. Элементный состав гумусовых веществ. Методы инструментального анализа органического вещества почв.

**Тема 7. Принципы и методы агроэкологического мониторинга почв.** Экологические проблемы биосферы. Экологические проблемы сельскохозяйственного производства. Земельные ресурсы и источники загрязнения почв на современном этапе. Принципы и методы почвенно-химического мониторинга ПДК загрязняющих веществ в почве.



#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 4.1. Список основной литературы

✓ 1. Мамонтов В.Г. Методы почвенных исследований: учебник для вузов В.Г. Мамонтов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 260 с. – ISBN 978-5-8114-6791-4. Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152448>.

##### 4.2. Список дополнительной литературы

✓ 1. Ганжара Н.Ф. Почвоведение: Практикум. Учебное пособие / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов, Р.Ф. Байбеков; под общ. ред. Н.Ф.Ганжары - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 256 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-006241-9.–Текст:электронный.–URL: <https://znanium.com/catalog/product/1650068>.

##### сети «Интернет»

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Универсальная интернет-энциклопедия	<a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/">http://ru.wikipedia.org/wiki/</a>
2.	Поисковый сайт	<a href="http://google.ru">http://google.ru</a>
3.	Поисковый сайт	<a href="http://yandex.ru">http://yandex.ru</a>
4.	База данных научных журналов. Предоставляет данные о содержании более 4500 журналов по всем отраслям знаний, из них 500 – российские.	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
5.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань».	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
6.	Электронно-библиотечная система издательства «ИНФРА-М».	<a href="http://nsau.edu.ru/library/ebooks/udalyonnye-resursy/">http://nsau.edu.ru/library/ebooks/udalyonnye-resursy/</a>
7.	Министерство природных ресурсов и экологии РФ	<a href="http://www.mnr.gov.ru">http://www.mnr.gov.ru</a>
8.	Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Новосибирской области	<a href="http://dproosnso2.nso.ru/Pages/default.aspx">http://dproosnso2.nso.ru/Pages/default.aspx</a>

##### 4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и самостоятельной работы

1. Семендяева Н.В., Мармулев А.Н., Добротворская Н.И./ Методы исследования почв и почвенного покрова: Учебное пособие. – Новосибирск. – 2022. – 202 с.

2. Изучение почв в поле: учеб.-метод. пособие / Н.В. Семендяева, Л.П. Галеева, А.Н. Мармулев; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2022. – 76 с.

3. Почвоведение: учеб.-метод. пособие/ Новосиб. гос. аграр. ун-т, Агроном. фак.; сост. Л.П. Галеева, Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2022. – 91 с.



#### 4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	14	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	14	Microsoft
3.	Браузер Mozilla FireFox	14	Mozilla Public License
4.	Почтовый клиент Thunderbird	14	Mozilla Public License
5.	Файловый менеджер FreeCommander	14	Бесплатная
6.	Государственная информационная система в сфере земледелия и растениеводства	не ограничено	По запросу

Таблица 5. Перечень плакатов, карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Таблицы	1. Физические свойства почв 2. Физико-химические свойства почв 3. Гранулометрический состав 4. Свойства гумуса и его баланс	15 шт. 10 шт. 3 шт. 5 шт.
2	Коллекция минералов	Минералы и породообразующие минералы	18 комплектов из 100 минералов
3.	Монолиты почв Сибирского региона	Коллекция почвенных монолитов	60 шт.

#### 5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-327	Аудитория для занятий лекционного типа	Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, ноутбук
Д-116, Д-118	Аудитория для ЛПЗ	Проектор, ноутбук (получается, по заявке в деканате), комплект плакатов, карты, таблицы, монолиты, - сушильные шкафы; - весы технические и аналитические; - прибор для взбалтывания почвенных растворов (ротатор); - вытяжной шкаф (вентиляция);



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические плитки;</li> <li>- дистиллятор;</li> <li>- прибор для измерения величины pH растворов (pH- метр),</li> <li>- установка для определения гранулометрического состава почв по Н.А. Качинскому.</li> </ul> <p>Лабораторная посуда:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- колбы стеклянные конические и плоскодонные объемом 250-300 мл.,</li> <li>- стаканчики и стаканы стеклянные,</li> <li>- мерные колбы разного объема,</li> <li style="padding-left: 20px;">- воронки пластмассовые и стеклянные,</li> <li>- мерные цилиндры, пипетки, бюретки,</li> <li>- фильтры, калька;</li> <li>- штативы, пробирки;</li> <li>- металлические цилиндры и бюксы;</li> <li>- фарфоровые чашки, спиртовки и др.</li> </ul> <p>Химические реактивы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сухие соли в полиэтиленовой упаковке, стеклянной и пластмассовой таре;</li> <li>- готовые растворы для анализов, приготовленные согласно методике;</li> <li>- дистиллированная вода.</li> </ul>
Д-407, компьютерный класс	Аудитория для ЛПЗ, самостоятельной работы и курсового проектирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- стационарные компьютеры для студентов (монитор, системный блок, мышь, клавиатура) в количестве <u>12</u> шт.;</li> <li>- программное обеспечение.</li> </ul>

## 6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система.

**Текущий контроль** проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами учебного материала в течение семестра.

В качестве текущего контроля используется опрос, проводимый на практических занятиях по каждой изучаемой теме.

**Промежуточный контроль** осуществляется посредством выполнения письменной контрольной работы на тему: «Современные методы исследования почв и почвенного покрова».

**Итоговая оценка** уровня освоения дисциплины по окончании ее изучения проводится в форме экзамена.

### Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы:

«5» (отлично) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность



раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

«4» (хорошо) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов;

«3» (удовлетворительно) - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

«2» (неудовлетворительно) - студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.



## 7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол № 7 от «29» 09. 2022\_г.

Рабочая программа обсуждена и утверждена  
на заседании кафедры  
протокол от «30» 09. 2022 г. № 2

Заведующий кафедрой  
(должность)

  
подпись

А.Н. Мармулев  
ФИО

Председатель учебно-методического  
совета, доцент  
(должность)

  
подпись

Е.В. Пальчикова  
ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,  
утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол  
от « » \_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Изменений не требуется /изменения внесены в раздел(ы):

Председатель учебно-методического  
совета (комиссии), доцент  
(должность)

\_\_\_\_\_  
подпись

Е.В. Пальчикова  
ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,  
утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол  
от « » \_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(ы):

Председатель учебно-методического  
совета (комиссии), доцент  
(должность)

\_\_\_\_\_  
подпись

Е.В. Пальчикова  
ФИО