

2022

# ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

## Кафедра почвоведения, агрохимии и земледелия

Рег. № ААЭ. 03-53

« 05 » 10 2022 г.

« 05 » 10 2022 г.  
переименован в Институт фундаментальных и  
прикладных агробиотехнологий в соответствии  
с приказом ректора ФГБОУ ВО  
Новосибирский ГАУ от 28.04.2023г. №234-О



УТВЕРЖДАЮ:

Декан агрономического факультета

Петров А.Ф.

(ф.и.о.)

(подпись)

ФГОС 2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.09 Методы почвенных и агрохимических исследований

Шифр и наименование дисциплины

35.03.04 Агрономия

Код и наименование направления подготовки

Агроэкология

Направленность (профиль)

Курс: 4

Семестр: 7

Факультет (институт)

Агрономический

Очная

очная, заочная, очно-заочная

### Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	2/72			7
В том числе,				
<i>Контактная работа</i>	28			
Занятия лекционного типа	10			7
Практические занятия	18			7
<i>Самостоятельная работа, всего</i>	44			7
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К			7
Форма контроля экзамен	3			7

Новосибирск 2022

9231

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. №699

**Программу разработала:**

Доцент кафедры почвоведения,  
агрохимии и земледелия

\_\_\_\_\_  
(должность)



\_\_\_\_\_  
подпись

Митракова А.Г.

\_\_\_\_\_  
ФИО

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

Дисциплина Б1.В.09 Методы почвенных и агрохимических исследований в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (ОПК):

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	Знать: технику закладки и проведения полевых, лизиметрических и вегетационных опытов Уметь: составить схему опыта, провести наблюдения и учет в опыте; проводить химические анализы почв, растений и удобрений; Владеть: современными и классическими методиками лабораторных анализов почв, растений и удобрений
<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	Знать: оптимальные параметры показателей почвенного плодородия для сельскохозяйственных культур Уметь: анализировать результаты проведенных исследований Владеть: необходимыми знаниями для оценки результатов анализов почв, растений и удобрений.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Методы почвенных и агрохимических исследований относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: Химия, Ботаника, Почвоведение, Агрохимия и является основой для последующего изучения дисциплины Агроэкологическая оценка земель.

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по очной форме обучения:

Таблица 2. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формиру- емые компе- тенции
		Л	ЛЗ	СР	всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
<b>1.</b>	<b>Вводный раздел</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	
1.1.	Введение, цели и задачи дисциплины. Классификация методов.	1		1	2	ОПК-5
1.2.	Техника закладки и проведения полевых, лизиметрических и вегетационных опытов	1	2	2	5	ОПК-5
<b>2</b>	<b>Основные методы анализа почв</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	
2.1.	Методы определения водных и физических свойств почв почвы	1	2	2	5	ОПК-5
2.2.	Валовый анализ почвы	1	4	3	8	ОПК-5
2.3.	Определение в почве подвижных форм азота, фосфора и калия	2	4	3	9	ОПК-5, ПК-3
<b>3</b>	<b>Основные методы анализа растений</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	
3.1.	Значение анализа растений	1		2	3	ОПК-5, ПК-3

3.2.	Методы определения в растениях азота, фосфора и калия	1	4	4	9	ОПК-5, ПК-3
<b>4.</b>	<b>Основные методы анализа удобрений</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	
4.1	Значение анализа	1		2	3	ОПК-5, ПК-3
1.5.	Методы анализа азотных, фосфорных и калийных удобрений.	1	2	4	7	ОПК-5, ПК-3
	Контрольная работа			12	12	ОПК-5, ПК-3
	Зачет			9	9	ОПК-5, ПК-3
	<b>Итого</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>44</b>	<b>72</b>	

Примечание: Л – лекции, ЛЗ – лабораторные занятия, СР – самостоятельная работа

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных занятий, контрольной работы, самостоятельной работы, групповых консультаций.

### **3.1.Содержание отдельных разделов и тем**

#### **Раздел 1. Вводный**

##### ***Тема 1.1. Введение, цели и задачи дисциплины. Классификация методов***

Система методов почвенных и агрохимических исследований и их значение. Краткая характеристика почвенных и агрохимических методов исследований. Классификация методов. Полевые, (экспедиционные, стационарные), лабораторные (химические и инструментальные). Техника закладки и проведения полевых, лизиметрических и вегетационных опытов. Основные требования к качеству опытов.

##### ***Тема 1.2. Правила отбора образцов и подготовка их к анализу***

В зависимости от целей исследования образцы отбирают: по генетическим горизонтам почвы, индивидуальные и смешанные образцы для массовых анализов и образцы с ненарушенным сложением.

#### **Раздел 2. Основные методы анализа почв**

### ***Тема 2.1. Методы определения водных и физических свойств почв почвы***

Влажность почв и методы ее определения. Расчеты и оценка запасов влаги в почве. Виды влагоемкости почв. Определение капиллярной и полной влагоемкости в лабораторных условиях. Методы определения общих физических свойств почвы: плотности твердой фазы почвы, плотности почвы и пористости. Определение структурного состояния. Методы определения гранулометрического состава почв.

### ***Тема 2.2. Валовый анализ почвы***

Методы определения содержания в почве гумуса. Методы определения в почве валового азота – метод Кьельдаля. Методы определения содержания валового фосфора и валового калия. Определение степени засоленности почв.

### ***Тема 2.3. Определение в почве подвижных форм азота, фосфора и калия***

Методы определения подвижных форм питательных элементов в почвах. Методы определения различных групп соединений азота, фосфора, калия и микроэлементов и изучение их динамики в почве. Градации обеспеченности почв доступными формами элементов питания. Использование результатов агрохимических анализов почв для оценки их плодородия.

## **Раздел 3. Основные методы анализа растений**

### ***Тема 3.1. Значение анализа растений***

Анализ растений для изучения влияния почвы и удобрений на биохимические процессы. Анализ растений для определения выноса элементов питания. Анализ растений для оценки качества сельскохозяйственной продукции.

### ***Тема 3.2. Методы определения в растениях азота, фосфора и калия***

Подготовка и озоление растительного материала. Методы определения общего содержания азота и зольных элементов в растении. Анализ растительных кормов для определения их питательной ценности. Анализ растений в целях диагностики минерального питания. Химическая и визуальная диагностика.

## **Раздел 4. Основные методы анализа удобрений**

### ***Тема 4.1. Значение анализа***

Значение анализа удобрений в агрохимической работе. Отбор проб органических и минеральных удобрений и подготовка их к анализу

### ***Тема 4.1. Методы анализа азотных, фосфорных и калийных удобрений.***

Методы качественного распознавания удобрений. Методы количественного анализа удобрений: азотных, фосфорных, калийных, комплексных и мелиорантов.



#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

##### 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>
- ✓2. Ягодин, Б. А. Агрохимия : учебник для вузов / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 584 с. — ISBN 978-5-8114-8478-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176891>

##### 4.2. Список дополнительной литературы

- ✓1. Агрохимия : учебник / под редакцией В. Г. Минеева. — Брянск : Брянский ГАУ, 2017. — 854 с. — ISBN 978-5-9238-0236-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133138>
- ✓2. Белоусова, Е. Н. Лабораторный практикум по агрохимическим методам исследований : учебное пособие / Е. Н. Белоусова. — Красноярск : КрасГАУ, 2017. — 192 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103804>
- ✓3. Самофалова, И. А. Почвоведение: лабораторный практикум / И. А. Самофалова. — Пермь : ПГАТУ, 2021. — 139 с. — ISBN 978-5-94279-512-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170561>

##### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>
2.	Аграрная российская информационная система	<a href="http://aris.ru/">http://aris.ru/</a>
3.	Единый сервисный портал Минсельхоза России	<a href="http://service.mcx.ru/Home/RegistersAndRegisters">http://service.mcx.ru/Home/RegistersAndRegisters</a>
4.	Официальный сайт ФГБУН СФНЦА РАН	<a href="http://sorashn.ru">http://sorashn.ru</a>
5.	Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Новосибирской области	<a href="http://www.mcx.nso.ru/">http://www.mcx.nso.ru/</a>
6.	Библиотека ГОСТов	<a href="http://vsegost.com">http://vsegost.com</a>

#### **4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работы**

1. Методы почвенных исследований: Учебно - методические пособие для лабораторных и самостоятельных работ / Новосиб. гос. аграр ун- т; М.С. Сиухина, С.Л. Быкова - Новосибирск, 2016. – 174 с. (ЭБС «НГАУ»)
2. Агрохимические методы исследований: методические указания для лабораторно-практических занятий, самостоятельных и контрольных работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т, агроном. фак., сост.: А.Н. Мармулев, А.Г. Митракова. – Новосибирск, 2016. – 20 с.
3. Словарь терминов по дисциплинам Агрохимия, Системы удобрений, Агрохимические методы исследований (Электронный ресурс).

#### **4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий**

Применение цифровой фотокамеры для съёмки и демонстрации посевов и посадок растений, способов и машин для внесения удобрений, визуальных признаков дефицита элементов питания у растений.

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого 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

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Классификация методов исследований	17 слайдов
2.	Презентация	Фотокориметрия	10 слайдов
3.	Презентация	Методы определения в почве минеральных форм азота	18 слайдов
4.	Презентация	Методы определения в почве подвижных форм фосфора и калия	16 слайдов
5.	Презентация	Валовой анализ почвы	25 слайдов



6.	Презентация	Методика опытного дела	21 слайд
7.	Презентация	Методы выделения и изучения почвенного раствора	1 слайдов
8.	Карты	Агрохимические картограммы	более 30 шт.
9.	Фотографии	Фотографии посевов сельскохозяйственных культур и техники, представленных на ежегодном мероприятии День поля Новосибирской области	более 50 шт.

## 5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-118	Аудитория для занятий семинарского типа, лабораторно-практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Моноблок, мультимедийный проектор, экран, доска учебная, выход в Интернет; Колориметр, спектрофотометр, вытяжной шкаф, встряхиватель, электронные весы – 2 шт., баня водяная электрическая, лабораторная посуда, реактивы, образцы почв, минеральных и органических удобрений.
Д-407	Аудитория для самостоятельной работы, курсового проектирования, выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ	Компьютерный класс (11 компьютеров), пакет прикладных программ (Операционная система Windows XP Professional, MS Office 2003 Professional, Dr. Web).

## 6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система.

Форма аттестации - зачет. Текущий контроль проводится путем устного опроса с целью установления уровня овладения студентами учебным материалом в течение семестра.

Промежуточный контроль - оценка уровня освоения материала по разделам дисциплины проводится в виде контрольных работ.

## 7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «29» сентября 2022 г. № 7

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

Заведующий кафедрой почвоведения,  
агрохимии и земледелия

(должность)

  
подпись

Мармулев А.Н.

ФИО

Председатель учебно-методического  
совета (комиссии)

(должность)

  
подпись

Пальчикова Е.В.

ФИО

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

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

нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического  
совета (комиссии)

(должность)

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
ФИО

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

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

нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического  
совета (комиссии)

(должность)

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
ФИО