

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра почвоведения, агрохимии и земледелия

Рег. № Агрех.03-34
 «10» мая 2017 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Декан агрономического факультета

Мармулев А.Н.

(фио)

(подпись)

10.05.17 г.

ФГОС 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.5 Агрохимические методы исследований

Шифр и наименование дисциплины

35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Код и наименование направления подготовки

Профиль подготовки: Агроэкология

основной вид деятельности: научно-исследовательский

дополнительный вид деятельности: производственно-технологический

(профиль и виды деятельности)

Курс: 3

Семестр: 6

Факультет агрономический

очная

очная, заочная, очно-заочная

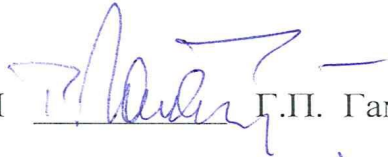
Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	Очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	3/108			6
В том числе,				
Контактная работа	50			
Лекции	22			
Практические (семинарские) занятия	28			
Самостоятельная работа, всего	58			
В том числе:				
Курсовой проект (курсовая работа)				
Контрольная работа / реферат	К.р.			6
Форма контроля				
Экзамен (зачет)	Зачет			6

Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, уровень подготовки - бакалавриат, утвержденного приказом Минобрнауки России от 20.10.15 г. № 1166.

Программу разработал(и):

Профессор кафедры почвоведения,
агрохимии и земледелия, д.б.н., академик РАН  Г.П. Гамзиков

Доцент кафедры почвоведения,
агрохимии и земледелия, к. с.-х. н.  А.Г. Митракова

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: технику закладки и проведения полевых, лизиметрических и вегетационных опытов с минеральными и органическими удобрениями; особенности постановки опытов с различными культурами;

уметь: составить схему опыта с удобрениями, провести наблюдения и учет урожайности культур; проводить химические анализы почв, растений и удобрений;

владеть: современными и классическими методиками лабораторных анализов почв, растений и удобрений; необходимыми знаниями для оценки результатов агрохимических анализов почв, растений и удобрений.

1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина «Агрохимические методы исследований» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций (квалификация бакалавр):

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

1. Готовность проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов (ОПК-5).

Профессиональные компетенции (ПК)

1. Способность к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований (ПК-15);
2. Способность к обобщению и статистической обработке результатов опытов, формулированию выводов (ПК-16).

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ОПК, ПК)
1.	Знать:	
1.1.	технику закладки и проведения полевых, лизиметрических и вегетационных опытов с минеральными и органическими удобрениями;	ОПК-5, ПК-15

1.2.	особенности постановки опытов с различными культурами;	ПК-15, ПК-16
2.	Уметь:	
2.1.	составить схему опыта с удобрениями, провести наблюдения и учет урожайности культур;	ОПК-5, ПК-16
2.2.	проводить химические анализы почв, растений и удобрений;	ОПК-5, ПК-15
3.	Владеть:	
3.1.	современными и классическими методиками лабораторных анализов почв, растений и удобрений;	ОПК-5, ПК-15
3.2.	необходимыми знаниями для оценки результатов агрохимических анализов почв, растений и удобрений.	ПК-16

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Агрохимические методы исследований относится к вариативной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: химия, почвоведение, агрохимия, физико-химические методы анализа, методы почвенных исследований; и является основой для последующего изучения дисциплин: методы экологических исследований, стандартизация сельскохозяйственных объектов.

3. Содержание дисциплины (модуля)

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

Таблица 2. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Л	ПЗ	СР	всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Биологические методы агрохимических	12	12	16	40	

	исследований					
1.1.	Введение, цели и задачи дисциплины. Понятие о методе и методике. Виды опытов.	2		2	4	ОПК-5
1.2.	Полевой опыт. Виды, требования к опыту.	2	2	2	6	ПК-15, ПК-16
1.3.	Составление схемы опыта и программы исследований.	2	2	2	6	ПК-15, ПК-16
1.4.	Закладка опыта, уход за растениями и фенологические наблюдения.		2	2	4	ПК-15, ПК-16
1.5.	Методы учета урожайности и анализ результатов опыта.	2	2	4	8	ПК-15, ПК-16
1.6.	Вегетационный метод.	2	2	2	6	ПК-15, ПК-16
1.7.	Лизиметрический метод.	2	2	2	6	ПК-15, ПК-16
2.	Химические методы агрохимических исследований	10	16	21	47	
2.1.	Анализ растений и его значение.		2	4	6	ОПК-5
2.2.	Основные методы анализа растений.	2	4	4	10	ОПК-5
2.3.	Агрохимический анализ почвы и его значение.	2	2	4	8	ОПК-5, ПК-15
2.4.	Основные методы анализа почвы.	2	4	3	9	ОПК-5, ПК-15
2.5.	Анализ удобрений. Основные методы анализа.	2	4	4	10	ОПК-5, ПК-15
2.6.	Использование изотопов в агрохимических исследованиях.	2		2	4	ОПК-5, ПК-15
	Контрольная работа			12	12	ОПК-5, ПК-15,

						ПК-16
	Зачет			9	9	ОПК-5, ПК-15, ПК-16
	Итого	22	28	58	108	

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические (семинарские занятия) занятия, СР – самостоятельная работа

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

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. 1. Биологические методы агрохимических исследований

Тема 1.1. Введение, цели и задачи дисциплины. Понятие о методе и методике. Виды опытов.

Система методов агрохимических исследований и их значение в развитии агрохимии. Краткая характеристика агрохимических методов исследований. Понятие о методе и методике. История развития методологии агрохимических исследований. Основные виды опытов.

Тема 1.2. Полевой опыт. Виды, требования к опыту.

Понятие о полевом опыте. Значение полевого опыта как основного метода изучения действия удобрений при разработке и обосновании рациональных приемов их использования. Виды полевого опыта. Основные методические требования к качеству полевого опыта.

Тема 1.3. Составление схемы опыта и программы исследований.

Составление схем опыта и их обоснование. Опыты с видами, формами и дозами удобрений. Опыты с органическими удобрениями. Многофакторные опыты. Составление программы полевого опыта. Особенности проведения опытов с различными культурами.

Тема 1.4. Закладка опыта, уход за растениями и фенологические наблюдения.

Методика закладки полевого опыта. Требования к выбору опытного участка. Величина, форма и методы расположения делянок. Повторность в опыте и ее значение. Расположение полевого опыта на опытном участке. Техника закладки полевого опыта с удобрениями. Методика ухода за растениями и

сопутствующие наблюдения в течение вегетационного периода. Фенологические наблюдения. Методика отбора почвенных и растительных образцов в период вегетации.

Тема 1.5. Методы учета урожайности и анализ результатов опыта.

Учет урожайности в полевых опытах. Методы учета урожайности. Структура урожая. Статистическая обработка данных результатов полевого опыта.

Тема 1.6. Вегетационный метод.

Значение вегетационного метода при изучении питания растений, свойств почвы и удобрений. Значение работ К.А. Тимирязева в развитии вегетационного метода. Разновидности вегетационного метода и их значение в агрохимических исследованиях. Схемы вегетационных опытов. Водные, песчаные и почвенные культуры. Питательные смеси. Особенности вегетационных опытов с различными культурами.

Тема 1.7. Лизиметрический метод.

Задачи лизиметрических исследований. Основные конструкции лизиметров. Применение лизиметрических исследований в агрохимических работах. Вымывание питательных веществ из почвы и удобрений.

Раздел 2. Химические методы агрохимических исследований

Тема 2.1. Анализ растений и его значение.

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 2.2. Основные методы анализа растений.

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

Тема 2.3. Агрохимический анализ почвы и его значение.

Значение агрохимического анализа почв. Агрохимические показатели потенциального и эффективного плодородия. Особенности методов агрохимического анализа почвы в различных почвенно-климатических зонах.

Тема 2.4. Основные методы анализа почвы.

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, обоснования видов, доз, форм и способов применения удобрений. Агрохимическое обслуживание сельского хозяйства. Госагрохимслужба и её задачи.

Тема 2.5. Анализ удобрений. Основные методы анализа.

Значение анализа удобрений в агрохимической работе. Отбор проб органических и минеральных удобрений и подготовка их к анализу. Методы качественного распознавания удобрений. Методы количественного анализа удобрений: азотных, фосфорных, калийных, комплексных и мелиорантов.

Тема 2.6. Использование изотопов в агрохимических исследованиях.

Понятие об изотопах. Стабильные и радиоактивные изотопы и их свойства. Применение изотопа ^{32}P . Применение изотопа ^{15}N . Методы определения концентрации изотопов в почвенных и растительных образцах.

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

4.1. Список основной литературы

- ✦ 1. Муравин Э.А. Агрохимия: учебник для студ. учреждений высш. образования / Э.А. Муравин, Л.В. Ромодина, В.А. Литвинский. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 304 с.

4.2. Список дополнительной литературы

- ✦ 1. Агрохимия: Учебное пособие / В.В. Кидин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 351 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат); (перечит) ISBN 978-5-16-010009-8, 500 экз.

Список рекомендуемой литературы для самостоятельного изучения

Практикум по агрохимии: учеб. пособие для студ. Вузов по агр. спец./ В.В. Кидин, И.П. Дерюгин, В.И. Кобзаренко и др.; под ред. В.В. Кидина. — М.: КолосС, 2008. — 599 с.

Пискунов А.С. Методы агрохимических исследований / А.С. Пискунов. — М.: КолосС, 2004. — 312 с.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

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

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. 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.
2. 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 программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

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

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.	Броузер 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	Биологические источники оптимизации минерального питания сельскохозяйственных культур	21 слайд
2.	Презентация	Основные результаты и перспективы агрохимических исследований в длительных стационарных опытах Геосети Сибири	15 слайдов
3.	Презентация	Основные аспекты возделывания яровой пшеницы в Сибири	21 слайд
4.	Презентация	Состояние и перспективы исследований в длительных стационарных опытах с удобрениями в Сибири	18 слайдов
5.	Презентация	Современные проблемы оптимизации минерального питания полевых культур в земледелии Сибири	15 слайдов

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	Переносной проектор, ноутбук, экран. Колориметр КФК-2, вытяжной шкаф, встряхиватель, электронные весы – 2 шт., бани водяные электрические – 2 шт., лабораторная посуда, реактивы, доска учебная, 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. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7. Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции
1	Составление схемы опыта и программы исследований	2	Семинар	Ситуационная задача	ОПК-5, ПК-15, ПК-16
2	Обработка результатов полевого опыта с помощью методов дисперсионного анализа	4	ПР	Мозговой штурм	ОПК-5, ПК-15, ПК-16
3	Анализ почвы по обеспеченности подвижными элементами питания	4	ПР	Ситуационная задача	ОПК-5, ПК-15, ПК-16

7. 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.

Критерии получения зачета:

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если отвечает на 60 % и более от общей суммы вопросов;

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он отвечает менее, чем на 60 % от общей суммы вопросов.

8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом
ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « 24 » апреля 2017 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры почвоведения, агрохимии и земледелия
протокол от « 04 » мая 2017 г. № 8

Заведующий кафедрой

(должность)



подпись

Мармулев А.Н.

ФИО

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)



подпись

Медяков Е.Г.

ФИО