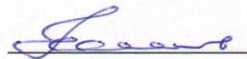


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан агрономического факультета



И.А. Косачев

«11» 06.2019г.

УТВЕРЖДЕНО

Проректор по учебной работе



С.И. Завалишин

«11» 06.2019г.

Кафедра почвоведения и агрохимии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА»

Направление подготовки

35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль)

Современные технологии производства и защиты растений

Квалификация (степень)– бакалавр

Программа подготовки – бакалавриат

Форма обучения – очная (заочная)

Барнаул 2019

Рабочая программа учебной дисциплины «Физико-химические методы анализа» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 699 от 26.07.2017 по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия.

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 6 от 27.05.2019 г.

Зав. кафедрой почвоведения и агрохимии
д.с.-х.н., профессор



Г.Г. Морковкин

Одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета, протокол № 7 от «04» 06. 2019г.

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



О.М. Завалишина

Составитель:

Д.б.н., профессор



А.Е. Кудрявцев

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине(модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
4. Требования к результатам освоения содержания учебной дисциплины	4
5. Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам занятий	5
6. Тематический план изучения учебной дисциплины	6
7. Образовательные технологии	10
8. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	10
9. Ресурсное обеспечение	10
9.1. Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы	10
9.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	10
9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	10
9.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	11
9.5. Описание материально-технической базы	11
Приложение 1	14
Приложение 2	16
Приложение 3	17

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение теоретических основ приобретение практических навыков работы ФХМА в агрономии, освоение методик позволяющих определять качество плодородия почв его изменения при мелиоративном воздействии, производимой сельскохозяйственной продукции соответствующими методами и приборами.

Задачи:- формирование базовых знаний и представлений о фундаментальных законах, лежащих в основе ФХМА.

– изучение закономерностей физических и физико-химических процессов, приводящих к формированию аналитических сигналов разных ФХМА;

- изучение характеристик важнейших спектральных, электрохимических и хроматографических методов, используемых для анализа сельскохозяйственных объектов и контроля качества окружающей среды;

- изучение принципа действия приборов, используемых в физико- химическом анализе;

- изучение приемов работы с наиболее распространенными приборами;

- изучение методики выбора аналитических приборов, исходя из состава и свойств анализируемого объекта, возможностей метода и конкретного прибора, а также материального уровня лаборатории.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Физико-химические методы анализа» является дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана.

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

Перечень дисциплин к предшествующим знаниям изучаемой дисциплины: органическая химия, неорганическая и аналитическая химия, химия физическая и коллоидная, физика, экология, микробиология.

Перечень последующих изучаемых дисциплин: агрохимия, технология хранения и переработки продукции растениеводства, растениеводство, почвоведение, защита растений, государственная итоговая аттестация.

4. Требования к результатам освоения содержания учебной дисциплины

Таблица 1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Индикаторы достижения компетенций		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть

Способен выбирать оптимальные виды, нормы и сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями	ПКР-3	теоретические основы и принципы физико-химических методов анализа – электрохимических, спектральных, хроматографических	выбрать метод анализа для заданной аналитической задачи и провести статистическую обработку результатов аналитических определений	метрологической оценкой результатов физико-химического анализа
---	-------	---	---	--

5. Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам занятий

Для освоения программы предусматриваются следующие виды занятий: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа. Распределение программного материала по видам занятий и последовательность его изучения определяются рабочим учебным планом (табл. 2)

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Вид занятий	Очное					
	Всего	в т.ч. по семестрам		Всего	в т.ч. по семестрам	
1. Аудиторные занятия, часов, всего	52	52		18	8	10
в том числе						
1.1. Лекции	26	26		8	8	
1.2. Лабораторные работы	26	26		10		10
1.3. Практические (семинарские) занятия						
2. Контактная работа	52	52		18	8	10
3. Самостоятельная работа, часов, всего	92	92		126		126
в том числе						
3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)						
3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)						
3.3. Контрольная работа				20		20
3.4 Промежуточная аттестация (зачет)						
4. Промежуточная аттестация (экзамен)						
Итого часов (стр.2+ стр.3+стр.4.).	144	144		144	8	136
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет		зачет		зачет
Общая трудоемкость, зачетных единиц	4	4		4		4

*3 – зачет, Э – экзамен, ЗО - зачет с оценкой.

6. Тематический план изучения учебной дисциплины

Таблица 3 – Тематический план изучения дисциплины, реализуемой по учебным планам, указанным на обороте титульного листа настоящего документа

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля	Код компетенции
		Лекции	Лабораторные работы	Практические	Самостоятельная работа		
1. Введение в ФХМА.	Объективная необходимость ФХМА в агрономии. Общетеоретические вопросы физико-химических явлений и процессов в анализе. Общая характеристика инструментальных методов анализа (чувствительность, точность, достоинства, недостатки) Стадии физико-химического анализа. Обработка результатов анализа	2/2				КЛ	ПКР -3
	<u>Лабораторная работа:</u> Основные правила и организация работы в лаборатории. Знакомство с лабораторным оборудованием. Техника безопасности в лаборатории.		2/2			ЛР	
	<u>Самостоятельная работа:</u> Организация рабочего места в лаборатории. Правила поведения при несчастных случаях. Стадии физико-химического анализа. Обработка результатов анализа.				11/14	КЛ	
2. Классификация ФХМА.	Понятие аналитического сигнала.. Виды аналитических сигналов, характеристики аналитических сигналов. Классификация методов ФХМА по принципу получения аналитического сигнала Прямые (метод градуировочного графика, метод стандартных добавок, метод сравнения со стандартом) и косвенные (титриметрические) способы измерения аналитических сигналов; абсолютные (безэталонные) и относительные методы.	4/1				КЛ	
	<u>Самостоятельная работа:</u> Физические методы анализа. Химические методы анализа. Биологические методы анализа. Инструментальные методы анализа. Измерение аналитического сигнала. Эталоны – стандарты. Градуировочные графики.				12/16	Р	
3. Гравиметрический анализ	Гравиметрический метод анализа. Условия осаждения кристаллических и аморфных осадков. Гомогенное осаждение. Разделение ионов при контролируемой величине pH раствора; разделение ионов с помощью реакции комплексообразования; применение органических осадителей. Расчеты в гравиметрическом анализе	4/1				КЛ	
	<u>Самостоятельная работа:</u> Уравнение Нерста. Сорбция, абсорбция, адсорбция.				10/14		

4.Электрохимические методы анализа (ЭХМА)	Классификация электрохимических методов анализа. Электрохимические ячейки (гальванический элемент, кондуктометрическая ячейка, электрохимическая ячейка). Кондуктометрические методы. Потенциометрические методы. Вольтамперометрические методы.	4/1				Т	
	<u>Лабораторные работы:</u> 1. Приготовление стандартных и эталонных растворов 2.Определение рН в почвенных пастах и водных растворах. 3.Определение в почвах, растворах воды, вытяжек растений нитрат ионов. 4.Определение в почвах, растворов воды, вытяжек растений хлорид ионов.	8/3				ЛР	
	<u>Самостоятельная работа:</u> Кондуктометрический анализ: теоретические основы, принцип измерения электрической проводимости, приборы и техника измерений. Примеры определений кондуктометрическим методом. Возможности и ограничения метода. Высокочастотное титрование.				14/14	Р	
5.Спектроскопические и другие оптические методы анализа	Классификация спектроскопических методов анализа. Рентгеновская спектроскопия. Оптическая спектроскопия. Микроволновая спектроскопия. Радиоволновая спектроскопия.	4/1				КЛ	
	<u>Лабораторные работы:</u> 1. Устройство Электрофотокolorиметра. Определение длины волны. 2.Спектрометрическое определение в почве хлорофилла или его производных. 3.Определения спектра отражения растительной поверхности	8/2				ЛР	
	<u>Самостоятельная работа.</u> Закон Бугера Бэра. Спектр поглощения. Светофильтры, монохроматоры, кюветы. Фотоэлектрические методы. Фотометрическое титрование.				10/14	Р	
6.Атомная эмиссионная спектроскопия.	Эмиссионная фотометрия пламени. Аналитические возможности метода. Принцип метода. Происхождение атомных спектров излучения и их вид. Особенности аппаратуры.	4/0				КЛ	
	<u>Лабораторные работы.</u> Определение в почве содержания углерод-органических соединений. Методы создания электронных карт полей на основе спектральных снимков.	8/2				ЛР	

	<u>Самостоятельная работа.</u> Теоретические основы качественного и количественного эмиссионного спектрального анализа. Методы определения концентрации. Пламенная эмиссионная спектроскопия. Области применения спектральных эмиссионных методов, их аналитические характеристики: чувствительность, точность, селективность. Атомно-абсорбционный анализ. Теоретические основы, особенности аппаратуры. Количественный анализ, достоинства метода. Сравнительная характеристика эмиссионной и абсорбционной атомной спектроскопии. Люминесцентный анализ, его сущность, особенности аппаратуры. Качественный и количественный анализ, применение. Рентгеноспектральные методы. Рентгенофлуоресцентный анализ. Теоретические основы, аппаратура. Основы и методы качественного и количественного анализа; применение метода.				14/ 16	Р	
7. Методы разделения и концентрирования. Хроматографические методы анализа	Классификация методов разделения и концентрирования веществ. Хроматографические методы анализа, их физическая сущность и классификация.	4/2				КЛ	
	<u>Лабораторная работа:</u> <i>Бумажная хроматография:</i> качественный анализ аминокислот, определение никеля, определение содержания красителя кислотного фиолетового в чернилах.		4/1			ЛР	
	<u>Самостоятельная работа.</u> Молекулярная адсорбционная хроматография. Газовая хроматография. Распределительная жидкостная хроматография. Особенности методов, аппаратура, применение. Другие виды хроматографических методов: бумажная, тонкослойная, ионообменная, их аналитическое применение.				11/ 14	Р	
	Контрольная работа				<u>0</u> 20		
	Подготовка к зачету				<u>10</u> 4		
	Всего	<u>26</u> 8	<u>26</u> 10		<u>92</u> 126		

*Формы текущего контроля: лабораторная работа (ЛР); контрольная работа (К); расчетно-графическая работа (РГР); домашнее задание (ДЗ); реферат (Р); эссе (Э); коллоквиум (КЛ); тестирование (Т); индивидуальное задание (ИЗ); аудиторная контрольная работа (АКР)

Таблица 4 –Темы лабораторных работ

№	Наименование темы	Количество часов
1	Основные правила и организация работы в лаборатории. Знакомство с лабораторным оборудованием. Техника безопасности в лаборатории	2/1
2	Приготовление стандартных и эталонных растворов	2/0
3	Определение рН в почвенных пастах и водных растворах	2/1
4	Определение в почвах, растворах воды, вытяжек растений нитрат ионов	2/1
5	Определение в почвах, растворов воды, вытяжек растений хлорид	2/1

	ионов	
6	Устройство электрофотокolorиметра. Определение длины волны	2/1
7	Определить элементы питания в растениях используя электрофотокolorиметр	2/1
8	Спектрометрическое определение хлорофилла или его производных	2/1
9	Определения спектра отражения растительной поверхности	2/0
10	Определение в почве содержания углерод- органических соединений	2/1
11	Методы создания электронных карт полей на основе спектральных снимков	2/1
12	Хроматографические методы анализа Бумажная хроматография: качественный анализ аминокислот, определение никеля, определение содержания красителя кислотного фиолетового в чернилах	4/1
	Итого	26/10

* - в числителе - очное, знаменателе – заочное.

Таблица 5 –Темы практических (семинарских) занятий

№	Наименование темы	Количество часов
Не предусмотрены учебным планом		

* - в числителе - очное, знаменателе – заочное.

Таблица 6 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	Введение в ФХМА.	11/14	Т	Список рекомендуемой основной и дополнительной учебной литературы (приложение 2) и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет
2	Классификация ФХМА	12/16	Кл	
3	Гравиметрический анализа	10/14	ЛР	
4	Электрохимические методы анализа	14/14	ЛР	
5	Спектроскопические и другие оптические методы анализа	10/14	Р	
6	Атомная эмиссионная спектроскопия	14/16	Кл	
7	Методы разделения и концентрирования. Хроматографические методы анализа	11/14	Кл	
	Контрольная работа	0/20		
	Подготовка к зачету	10/4		
	Итого часов	92/126		

Обучение студентов с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Положением «Об организации обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья в ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ» от 17.07.2015г.

7. Образовательные технологии

Таблица 7 – Интерактивные формы проведения занятий,
используемые на аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов*
3	Л	Визуализация с применением мультимедийных технологий. Систематизация и выделение наиболее существенных элементов информации.	2/1
	ЛР	Презентации выполненные в качестве домашних заданий различных проектов с применением мультимедийных технологий.	2/1
	ЛР	Мастер-класс - передача студентам в ходе непосредственного общения с обратной связью собственного опыта, мастерства, искусства приглашенного лица, достигшего больших успехов в практической деятельности и ставшего высококвалифицированным экспертом в определенной области знаний.	1/0
Итого:			4/2

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физико-химические методы анализа»
приведен в отдельном документе.

9. Ресурсное обеспечение

9.1. Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы
по дисциплине приведен в приложении 2.

9.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы
по дисциплине приведен в приложении 2

9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Функционирующая в вузе электронная информационно-образовательная среда, которая
обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных
технологий.

2. Пакет программ Open Office для работы с текстовыми документами, электронными таблицами и для создания презентаций.
3. Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины, находящиеся в доступе через электронный каталог библиотеки Алтайского ГАУ.
4. ЭБС: ЛАНЬ – e.lanbook.com; ZNANIUM.COM– znanium.com; BOOK.RU– book.ru; РУКОНТ – lib.rucont; НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА – elibrary.ru

9.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

Интернет

1. AgroWeb России – БД для сбора и представления информации по сельскохозяйственным учреждениям и научным учреждениям аграрного профиля;
2. БД AGRICOLA – международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН;
3. БД «AGROS» – крупнейшая документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений);
4. «Агроакадемсеть» – базы данных РАСХН;
5. Электронная Библиотека Диссертаций Российской государственной библиотеки ЭБД РГБ. Включает полнотекстовые базы данных диссертаций - <http://diss.rsl.ru>;
5. Электронная библиотека образовательных и научных изданий Iqlib - www.iqlib.ru;
6. Университетская информационная система Россия. УИС РОССИЯ - <http://www.cir.ru>;
7. Интернет-библиотека СМИ Public.ru - www.public.ru.

9.5. Описание материально-технической базы

Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории, а также помещения для выполнения самостоятельной работы, хранения и обслуживания учебного оборудования.

Таблица 8 – Перечень материально-технического обеспечения

№ аудитории	Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень оборудования
422	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы	Стерилизатор воздушный ГП-40 Штатив лабораторный металлический 3 шт Электрическая печь СКОП-1,6 Шкаф сушильный Лабораторные столы
426	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	Стол лабораторный высокий СЛ–101а 2шт Стол лабораторный низкий СЛ–101а 8 шт Стол пристенный 2 шт Стол-мойка длинный 2 шт Шкаф вытяжной ШВ-Л

	промежуточной аттестации, для самостоятельной работы	Шкаф лабораторный 2 шт Доска трехсекционная магнитно-меловая Стеллаж навесной сушильный Стул лабораторный Ascona – 20 шт. Баня водяная Стол компьютерный Огнетушитель порошковый ОПУ
429	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы	Баннер 4,0*0,5 м Доска трехсекционная магнитно-меловая зеленая 3*1 Стол пристенный с полками 870*1200*600 м Скамья для лабораторного стола 13 шт. Шкаф вытяжной ШВЛ – 100а (1632*726*2300) Стол-мойка короткая МХ 101А+Н9498/1 (800*600*870) Стол лабораторный низкий (1200*600*750) 14 шт.
245а 245б	Помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, компьютеры с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом к информационно-образовательной среде Алтайского ГАУ

10. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине с самого начала учебного курса обучающийся должен ознакомиться с рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения должен владеть обучающийся.

Систематическое выполнение учебной работы на лекционных занятиях, семинарских (лабораторных), а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

1. Лекционные занятия направлены на формирование теоретических знаний по дисциплине.

В процессе занятий лекционного типа:

- слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;
- усваивать информацию, преподносимую лектором;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций;

При затруднениях в восприятии материала требует обратиться к литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях практического (семинарского) или (лабораторного) типа.

2. Лабораторные занятия направлены на формирование практических умений, связанных с организацией активного взаимодействия участников образовательного процесса по

изучению материала, закреплению практических навыков для решения профессиональных задач.

При подготовке к занятиям необходимо повторить лекционный материал по изучаемой теме, изучить материал, рекомендованный преподавателем по спискам литературы.

Подготовка к лабораторным занятиям преследует две основные цели: первое - повторение изученного материала. Для этого используются конспекты лекций, рекомендованная основная и дополнительная литература; второе - углубление знаний по теме. Лабораторные занятия служат для закрепления теоретических основ, излагаемых в лекциях, получения практических навыков решения профессиональных задач. Они проходят с использованием стендов, методических указаний, учебно-наглядных пособий, в которых отражен необходимый минимум задач для освоения разделов и тем дисциплины.

Завершающей частью лабораторной работы является оформление в рабочей тетради отчета. Содержание отчета определяется темой занятия и может включать в себя вопросы различного характера. Так при проведении лабораторной работы в состав отчета могут входить: краткое описание методики выполнения работы; схема лабораторной установки; необходимые расчеты по обработке полученной информации; анализ полученных данных и общее заключение (выводы).

Дополнительные и индивидуальные требования изложены в методических пособиях к каждой лабораторной работе.

3. Цель самостоятельной работы студентов – развивать умение выбрать нужную информацию по заданной теме или отдельному вопросу, критически анализировать литературу по предложенным проблемам, систематизировать и оформлять прочитанное в виде кратких ответов и докладов.

В процессе выполнения самостоятельной работы:

- самостоятельно систематизировать и анализировать материал по изучаемой теме;
- изучить литературу, справочные и научные источники, включая зарубежные;
- уточнить основные понятия по изучаемой теме;
- выполнение заданных преподавателем заданий;
- делать на основе анализа соответствующие выводы по рассматриваемому материалу;
- развивать умение четко и ясно излагать свои мысли письменно (реферат) или устно

(доклад).

4. Реферат - это краткое изложение содержания научных трудов, литературных источников по определенной теме или лекции, которая была пропущена студентом в силу объективных, субъективных причин и подлежащая самостоятельной проработке. Реферат должен включать введение, главную часть и заключение. Во введении кратко излагается значение рассматриваемого вопроса в научном и учебном плане, применительно к теме занятия. Затем излагаются основные положения проблемы, приводятся теоретические разработки, подтверждаемые расчетами, графиками, таблицами и номограммами, оценочными показателями и др. Делаются заключение и выводы. В конце работы дается подробный перечень литературных источников, которыми пользовался студент при написании реферата или доклада.

5. Цель контрольной работы - проверка развития навыков, усвоения и закрепления материала, полученных при изучении дисциплины, и выполняется студентами заочного обучения. Работа выполняется по индивидуальным заданиям машинописным или рукописным текстом. Работа дает возможность установить степень усвоения материала и умение применять знания, полученные при изучении дисциплины. Работа способствует овладению материалом, прививает навыки в самостоятельном решении практических вопросов и в работе с литературой.

Приложение 1

к рабочей программе учебной дисциплины
«Физико-химические методы анализа»

Аннотация учебной дисциплины

Цель дисциплины: изучение теоретических основ приобретение практических навыков работы ФХМА в агрономии, освоение методик, позволяющих определять качество плодородия почв его изменения при мелиоративном воздействие, производимой сельскохозяйственной продукции соответствующими методами и приборами.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	ПКР-3 Способен осуществить фитосанитарный контроль на государственной границе в целях защиты территории России от проникновения карантинных и других опасных возбудителей болезней и вредителей растений, сорняков

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану

Вид занятий	Очное					
	Всего	в т.ч. по семестрам		Всего	в т.ч. по семестрам	
1. Аудиторные занятия, часов, всего	52	52		18	8	10
в том числе						
1.1. Лекции	26	26		8	8	
1.2. Лабораторные работы	26	26		10		10
1.3. Практические (семинарские) занятия						
2. Контактная работа	52	52		18	8	10
3. Самостоятельная работа, часов, всего	92	92		126		126
в том числе						
3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)						
3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)						
3.3. Контрольная работа				20		20
3.4 Промежуточная аттестация (зачет)						
4. Промежуточная аттестация (экзамен)						
Итого часов (стр.2+ стр.3+стр.4.).	144	144		144	8	136
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет		зачет		зачет
Общая трудоемкость, зачетных единиц	4	4		4		4

*З – зачет, Э - экзамен

Формы промежуточной аттестации: зачет

Перечень изучаемых разделов:

1. Введение в ФХМА.
2. Классификация ФХМА.
3. Гравиметрический анализ.
4. Электрохимические методы анализа (ЭХМА).
5. Спектроскопические и другие оптические методы анализа.
6. Атомная эмиссионная спектроскопия.
7. Методы разделения и концентрирования.
8. Хроматографические методы анализа, их физическая сущность и классификация

Приложение 2
к рабочей программе учебной дисциплины
«Физико-химические методы анализа»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной
учебной литературы по учебной дисциплине

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1	Физико-химические методы исследования почв : учебное пособие для вузов / ред.: Н. Г. Зырин, Д. С. Орлов. - М. : МГУ, 1980. - 381 с.	10
2	Русин, Г. Г. Физико-химические методы анализа в агрохимии : учебное пособие для вузов / Г. Г. Русин. - М. : Агропромиздат, 1990. - 303 с.	29
3	Лебухов, В. И. Физико-химические методы исследования : учебник / В. И. Лебухов. - СПб. : Лань, 2012. - 480 с.	15
4	Кудрявцев, А. Е. Общие требования к проведению лабораторных работ по физико-химическим методам анализа в агрономии : учебно-методическое пособие для студентов агрономического факультета, направлений подготовки "Агрономия", "Агрохимия и агропочвоведение", "Садоводство" / А. Е. Кудрявцев ; Алтайский ГАУ. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2016. - 51 с.	25
5	Кудрявцев, А. Е. Спектроскопия. Оптические методы анализа в агрономии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по дисциплине «Физико-химические методы анализа в агрономии» для бакалавров направлений подготовки: «Агрономия», «Агрохимия и агропочвоведение», «Садоводство» / А. Е. Кудрявцев ; Алтайский ГАУ. - Электрон. текстовые дан. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2017. - 68 с.	Сайт Алтайского ГАУ электронной библиотеки

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной
учебной литературы по учебной дисциплине

№п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1.	Кусакина, Н. А. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Кусакина, Т. И. Бокова, Г. П. Юсупова ; Новосиб. гос. аграр. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Новосибирск : [б. и.], 2010. - 118 с.	ЭБС Лань

Составители:

Д.б.н., профессор

А.Е. Кудрявцев

А.Е. Кудрявцев

Список верен

Должность, подпись, дата

Березин

Алтайский государственный аграрный университет
БИБЛИОТЕКА

О.Ф. Мельник
дата, подпись

О.Ф. Мельник
И.О. Фамилия

Приложение 3 к рабочей программе учебной дисциплины «Физико-химические методы анализа»

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
на 2019 - 2020 учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 8 от 17.06.2019г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Пересмотрен список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по учебной дисциплине , добавлены источники со ссылкой на сайт Алтайского ГАУ
электронный каталог библиотеки

Составители изменений и дополнений:

доктор биологических наук,
профессор кафедры почвоведения
и агрохимии



А.Е. Кудрявцев

Зав. кафедрой
д.с.-х.н., профессор



Г.Г. Морковкин