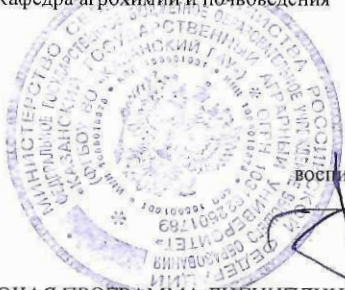




МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Агрономический факультет
Кафедра агрохимии и почвоведения



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.
Б.Г. Зиганшин
«23» мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АГРОХИМИЯ

Направление подготовки
35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) подготовки
Агроэкология

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2019

Казань - 2019

Составитель: Гилязов Миннегали Юсупович, д. с.-х.н., профессор

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры агрохимии и почвоведения 29 апреля 2019 г. (протокол № 9)

Заведующий кафедрой, д.с.-х.н., доцент

Минникаев Р.В.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета 6 мая 2019 г. (протокол № 8)

Председатель метод. комиссии, д.с.-х.н., профессор Ийядуллин Р.Р.

Согласовано:

Декан агрономического
факультета, д.с.-х.н., профессор

Сержанов И.М.

Протокол ученого совета агрономического факультета № 11 от 8 мая 2019 г.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Агрохимия»:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий		
ИД-2 _{ОПК-1}	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии	Знать: основные законы химии, физики и математики для решения типовых задач в агрохимии Уметь: использовать основные законы химии, физики и математики для решения типовых задач в агрохимии Владеть: навыками использования основных законов химии, физики и математики для решения типовых задач в агрохимии
ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности		
ИД-1 _{ОПК-5}	Проводит лабораторные анализы образцов почв, растений и удобрений	Знать: сущность, преимущества и недостатки лабораторных анализов почв, растений и удобрений, необходимых для определения потребности растений в удобрениях Уметь: проводить лабораторные анализы почв, растений и удобрений, необходимых для определения потребности растений в удобрениях Владеть: навыками выполнения лабораторных анализов почв, растений и удобрений, необходимых для определения потребности растений в удобрениях

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 5-ом семестре 3-его курса при очной форме обучения, на 4 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: химия; физиология растений; сельскохозяйственная экология; микробиология; общее почвоведение; картография почв; методы почвенных исследований; мелиорация; механизация растениеводства; земледелие, растениеводство.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: система удобрения; методы агрохимических исследований; экология агрохимикатов; рекультивация нарушенных земель; защита растений; экономика и организация производства.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часа.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	5 семестр	4 курс, зимняя сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	97	37
в том числе:		
-лекции	32	12
-лабораторные занятия	64	24
-экзамен	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	83	143
в том числе:		
-подготовка к лабораторным занятиям	24	36
- работа с тестами, рефератами и контрольными	32	98
вопросами для самоподготовки	27	9
- подготовка к экзамену		
Общая трудоемкость	час	180
	зач. ед.	5

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ те мы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость							
		лекции		лаборатор. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заоч но	очно	заоч но	очно	заоч но	очно	заоч но
1	Научные основы питания растений и применения удобрений	5	2	11	4	16	6	12	18

2	Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	3	1	11	6	14	7	10	22
3	Химические мелиоранты	3	1	6	1	9	2	8	11
4	Азотные удобрения	4	2,5	17	5	21	7,5	15	32
5	Фосфорные и калийные удобрения	5	2	7	2	12	4	12	17
6	Комплексные и микроудобрения	4	0,5	3	-	7	0,5	8	6
7	Органические удобрения	6	3	5	4	11	7	10	21
8	Технологии применения и минимализация негативного воздействия удобрений на окружающую среду	2	-	4	2	6	2	8	16
Итого		32	12	64	24	96	36	83	143

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час	
		очно	заочно
1	Раздел 1. Научные основы питания растений и применения удобрений		
	<i>Лекции</i>		
1.1	Агрохимия - научная основа химизации земледелия	1	0,5
1.2	Научные основы питания растений	2	0,5
1.3	Научные основы применения удобрений	2	1
	<i>Лабораторные работы</i>		
1.3	Ознакомление с техникой лабораторных работ. Определение концентрации и приготовление растворов	2	-
1.4	Анализ растений. Определение абсолютно вещества и гигроскопической влаги	4	-
1.5	Анализ растений. Озеление растений для агрохимических анализов	4	4
	Текущее тестирование: Модуль 1 «Удобрение и урожай»	1	-
2	Раздел 2. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений		
	<i>Лекции</i>		
2.1	Почва многокомпонентное природное биокосное тело	1	0,5
2.2	Свойства почвы и применение удобрений	2	0,5
	<i>Лабораторные работы</i>		
2.3	Анализ почв. Определение подвижных форм азота	4	-
2.4	Анализ почв. Определение подвижных форм фосфора и калия	4	4
2.5	Прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур по агрохимическим показателям почв	2	2
2.6	Текущее тестирование: Модуль 2 «Почва»	1	-
3	Раздел 3. Химические мелиоранты		
	<i>Лекции</i>		

3.1	Химическая мелиорация кислых почв	2	0,75
3.2	Химическая мелиорация щелочных почв	1	0,25
	<i>Лабораторные работы</i>		
3.3	Анализ почв. Определение кислотно-основных свойств почвы и норм химических мелиорантов	2	1
3.4	Анализ удобрений. Определение нейтрализующей способности известковых удобрений	3	-
3.5	Текущее тестирование: Модуль 3 «Химические мелиоранты»	1	-
4	Раздел 4. Азотные удобрения		
	<i>Лекции</i>		
4.1	Азот в растениях и почвах	1	0,5
4.2	Производство и применение азотных удобрений	3	2
	<i>Лабораторные работы</i>		
4.3	Анализ растений. Определение общего азота по методу Кьельдаля	4	-
4.4	Распознавание минеральных удобрений по качественным реакциям	8	4
4.5	Анализ минеральных удобрений. Основные свойства и классификация удобрений	2	1
4.6	Контроль качества водного аммиака при хранении, транспортировке и внесении в почву	2	-
4.7	Текущее тестирование: Модуль 4 «Азотные удобрения»	1	-
5	Раздел 5. Фосфорные и калийные удобрения		
	<i>Лекции</i>		
5.1	Фосфор в растениях и почвах	1	0,25
5.2	Особенности применения фосфорных удобрений	2	0,75
5.3	Калий в растениях и почвах	1	0,25
5.4	Особенности применения калийных удобрений	1	0,75
	<i>Лабораторные работы</i>		
5.5	Анализ растений. Определение общего фосфора фотоколориметрическим методом	2	-
5.6	Анализ растений. Определение общего калия пламенно-фотометрическим методом	2	-
5.7	Прогноз эффективности фосфоритной муки по агрохимическим свойствам почвы	2	2
5.8	Текущее тестирование: Модуль 5 «Фосфорные и калийные удобрения»	1	-
6	Раздел 6. Комплексные и микроудобрения		
	<i>Лекции</i>		
6.1	Особенности применения микроудобрений	2	0,25
6.2	Комплексные удобрения	1	0,25
	<i>Лабораторные работы</i>		
6.3	Приготовление тукосмесей	1	-
7	Раздел 7. Органические удобрения		
	<i>Лекции</i>		
7.1	Навоз - основное органическое удобрение	4	2
7.2	Торф, торфокомпосты и другие органические удобрения	2	1
	<i>Лабораторные работы</i>		

7.3	Анализ органических удобрений и расчет накопления органических удобрений в хозяйстве	4	4
7.4	Текущее тестирование: Модуль 6 «Органические удобрения»	1	-
8	Раздел 8. Технологии применения и минимализация негативного воздействия удобрений на окружающую среду		
	<i>Лекции</i>		
8.1	Технологии применения и минимализация негативного воздействия удобрений на окружающую среду	2	-
	<i>Лабораторные работы</i>		
8.2	Написание и защита рефератов в форме презентаций на тему «Технологии применения удобрений и охрана окружающей среды»	4	2

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1.Гилязов М.Ю. Агрохимия: Вопросник для контроля самостоятельной работы студентов агрономического факультета / М.Ю. Гилязов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. - 28 с.

2.Гилязов, М.Ю. Сборник задач по агрономической химии для студентов агрофака (3-й выпуск) / М.Ю. Гилязов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2010. - 55 с.

3.Гилязов, М.Ю. Агрономическая химия: Методические указания / М.Ю. Гилязов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2011. - 96 с.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Агрохимия» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на лабораторных занятиях, а также выполнения заданий для текущего контроля знаний по завершении изучения темы.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля, которая выполняется студентами в читальных залах библиотеки, компьютерных классах, а также в домашних условиях.

Используются разные формы самостоятельной работы студентов:

- традиционная - работа с учебниками и конспектами лекций, т. е. усвоение дисциплины просмотром, прочтением конспектов лекций, учебника и дополнительной литературы, основными формами контроля её результативности являются письменные контрольные работы и текущее компьютерное тестирование по модулям (разделам) дисциплины;

- написание и защита рефератов по отдельным модулям;

- решение индивидуальных агрохимических задач по расчету норм, доз удобрений и химических мелиорантов; прогнозирования урожайности и эффективности отдельных форм удобрений по агрохимическим параметрам почв; установлению необходимости и очередности химической мелиорации почв, возможности приготовления тукосмесей и т. д.;

- самостоятельная подготовка к каждой лабораторной работе дома (подготовительная часть) и оформление её заключительной части после выполнения соответствующих расчетов.

Все виды самостоятельной работы студентов подкреплены учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические

пособия, конспекты лекций, необходимое программное обеспечение. Студенты имеют контролируемый доступ к ресурсу Интернет.

Примерная тематика курсовых проектов

Курсовое проектирование по дисциплине не предусмотрено.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Агрохимия»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Ягодин, Б.А. Агрохимия [Электронный ресурс]: учебник / Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2016. - 584 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87600>. - Загл. с экрана. (ЭБС «Лань»).
2. Филин, В.И. История агрохимии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Филин. - Электрон. дан. - Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. - 240 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100800>. - Загл. с экрана. (ЭБС «Лань»).
3. Кидин, В.В. Практикум по агрохимии. Под ред. В.В. Кидина / В.В. Кидин, И.П. Дерюгин, В.И. Кобзаренко, А.Н. Кулюкин. - М.: КолосС, 2008. - 599 с.
4. Минеев, В.Г. Агрохимия / В.Г. Минеев. - М.: Изд-во МГУ, 2004. - 718 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Давлятшин И.Д. Справочник агрохимика / И.Д. Давлятшин, М.Ю. Гилязов, А. А. Лукманов и др. Под ред. Давлятшина И.Д. - Казань: ИД «МеДДоК», 2013. – 300 с.
2. Ефимов, В. Н. Система удобрения. Под ред. В.Н. Ефимова / В.Н. Ефимов, И.Н. Донских, В.П. Царенко. - М: КолосС, 2002. - 320 с.
3. Кирюшин, В.И. Агрономическое почвоведение / В.И. Кирюшин. - М.: КолосС, 2010. - 687 с.
4. Минеев, В.Г. История и состояние агрохимии на рубеже XXI века / В.Г. Минеев. - М.: Изд-во МГУ, 2002. - 616 с.
5. Минеев, В.Г. История и состояние агрохимии на рубеже XXI века. Книга вторая: Развитие агрохимии в XX столетии / В.Г. Минеев. - М.: Изд-во МГУ, 2006. - 795 с.
4. Минеев, В. Г. История и состояние агрохимии на рубеже XXI века. Книга третья: Агрохимия в России на рубеже XX-XXI столетий / В.Г. Минеев. - М.: Изд-во МГУ, 2010. - 800 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <http://www.agrobase.ru>.
2. Электронный каталог «Публикации ЦНСХБ» <http://www.cnsnb.ru>.
3. Сайт по сельскому хозяйству в РФ и за рубежом <http://www.agroprom.polpred.com>.

4. Электронные каталоги «ЦНБ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева» <http://www.timacad.ru>.
5. Научная электронная библиотека e-library <http://www.library.Ru>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов.

Методические указания к лекционным занятиям. В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью пометок на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на занятиях. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать дома самостоятельно. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям. При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению лабораторного задания. Лабораторные работы следует выполнять строго в той последовательности, в какой указано в «Методических указаниях по изучению дисциплины...», 2011».

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым лабораторным занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого лабораторного занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1.Гилязов М.Ю. Агрохимия: Вопросник для контроля самостоятельной работы студентов агрономического факультета / М.Ю. Гилязов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. - 28 с.

2.Гилязов, М.Ю. Сборник задач по агрономической химии для студентов агрофака (3-й выпуск) / М.Ю. Гилязов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2010. - 55 с.

3.Гилязов, М.Ю. Агрономическая химия: Методические указания / М.Ю. Гилязов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2011. - 96 с.

4.Гилязов, М.Ю. Русско-татарский толковый терминологический словарь по агрохимии и почвоведению / М.Ю. Гилязов, С.Г. Муртазина, Ф.Ф. Гафарова. - Казань: Магариф, 2003. – 135 с.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения

Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г. 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office, Standart 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» (Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г.; Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г.)
Лабораторные занятия			
Самостоятельная работа			

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Учебная аудитория 17 для проведения занятий лекционного типа.

Ноутбук – 1 шт., проектор мультимедийный – 1 шт., экран - 1 шт., доска аудиторная – 1 шт., стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна – 1 шт.

2. Учебная аудитория 11 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. Доска аудиторная, трибуна. Оборудование: дистиллятор ДЭ-70, весы лабораторные технические высокоточные ВСП-1/0,2-1. - 8 шт., весы аналитические ZXВ 4200 С SCS High - 2 шт., вытяжной шкаф, печь муфельная - 1 шт., шкаф сушильный - 1 шт., мельница лабораторная для растирания проб - 1 шт., пламенный фотометр РФА-378 1 шт., рН-метр ЭВ-74 - 2 шт., термостат - 1 шт., фотоколориметр ПЭ-5300ВИ - 1 шт.

Учебные фильмы, плакаты, слайды, нормативно-техническая документация.

Экспозиция и коллекция минералов, горных пород и почвообразующих пород России и Республики Татарстан. Почвенные монолиты. Наглядные образцы для изучения морфологических признаков почв. Рассыпные коробочные образцы почв. Географические атласы России. Физические карты России и Республики Татарстан. Геологические карты России. Карты почвообразующих пород России, европейской части России. Почвенные атласы России. Почвенные карты России, Республики Татарстан и сельскохозяйственных предприятий Республики Татарстан. Ландшафтные карты Республики Татарстан.

3. Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер.