



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

Агрономический факультета
Кафедра агрохимии и почвоведения



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКОЛОГИЯ АГРОХИМИКАТОВ

Направление подготовки
35.03.03. Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) подготовки
Агроэкология

Форма обучения
очная/заочная

Казань – 2021

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

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры агрохимии и почвоведения «11» мая 2021 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой:
д.с.-х.н., доцент Миникаев Р.В.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «12» мая 2021 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:
доцент, к.с.-х.н. Трофимов Н.В.

Согласовано:
Декан Сержанов И.М.

Протокол ученого совета агрономического факультета № 2 от «13» мая 2021 года

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

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) «Агроэкология», обучающийся по дисциплине «Экология агрохимикатов» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2. Способен анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов		
ПК-2.1	Проводит оценку и группировку земель по их пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур	Знать: классификацию и особенности применения различных групп агрохимикатов для эффективного их применения на различных группах земель, различающихся по пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур Уметь: оценить преимущества и недостатки различных групп агрохимикатов для эффективного их применения на различных группах земель, различающихся по пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур Владеть: навыками оценки энергетической эффективности применения агрохимикатов на различных группах земель, различающихся по пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур
ПК-4. Готов участвовать в проведении анализа и оценки качества сельскохозяйственной продукции		
ПК-4.1	Проводит оценку качества сельскохозяйственной продукции	Знать: возможные воздействия агрохимикатов и факторов внешней среды на качество и величину урожая сельскохозяйственных культур Уметь: оценить и прогнозировать возможные воздействия агрохимикатов и факторов внешней среды на качество и величину урожая сельскохозяйственных культур Владеть: навыками оценки возможных воздействий различных групп агрохимикатов и факторов внешней среды на качество и величину урожая сельскохозяйственных культур

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины». Изучается в 8 семестре на 4-ом курсе при очной форме и на 5-ом курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: химия; сельскохозяйственная экология; микробиология; ландшафтоведение; геология с основами геоморфологии; общее почвоведение; география почв; картография почв; методы почвенных исследований; методы экологических исследований; методы агрохимических исследований; агрохимия; земледелие; мелиорация; охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов.

Дисциплина является основополагающей для государственной итоговой аттестации.

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 4 зачетных единиц (з.е.), 144 часа.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	4 курс, семестр 8	5 курс, сессия 2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	71	17
в том числе:		
-лекции, час	28	4
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	-	-
-практические занятия, час	42	12
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	2	2
- зачет, час	-	-
-экзамен. час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	73	127
в том числе:		
- подготовка к практическим занятиям, час	21	24
- работа с тестами и вопросам для самоподготовки, час	34	94
- выполнение курсового проекта, час	-	-
- подготовка к зачету, час	-	-
- подготовка к экзамену, час	18	9
Общая трудоемкость	час	144
	зач. ед.	4

4 Содержание дисциплины, 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		практическ. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заоч.	очно	заоч.	очно	заоч.	очно	заоч.
1	Изменение свойств почвы и окружающей среды под влиянием агрохимикатов	10	1	2	-	12	1	14	32
2	Агрохимические аспекты производства экологически безопасной растениеводческой продукции	10	1,5	35	10	45	11,5	35	56
3	Биологические удобрения	8	1,5	5	2	13	3,5	24	39
Итого		28	4	42	12	70	16	73	127

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час			
		очно		заочно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	Раздел 1. Изменение свойств почвы и окружающей среды под влиянием агрохимикатов				
	<i>Лекции</i>				
1.1	Агрохимикаты: предназначение, группы, классификация	2	-	0,25	-
1.2	Возможные негативные изменения в окружающей среде под влиянием агрохимикатов	4	-	0,50	-
1.3	Приемы улучшения свойств почв с использованием агрохимикатов	4	-	0,25	-
	<i>Практические работы</i>				
1.4	Текущее тестирование: Модуль 1 «Изменение свойств почвы и	2	-	-	-

	окружающей среды под влиянием агрохимикатов»				
2	Раздел 2. Агрохимические аспекты производства экологически безопасной растениеводческой продукции				
<i>Лекции</i>					
2.1	Возможное негативное влияние удобрений на величину и качество урожая	6	-	1	-
2.2	Способы минимизации поступления токсикантов в пищевую продукцию	4	-	0,50	-
<i>Практические работы</i>					
2.3	Определение нитратов в растениеводческой продукции	4	-	2	
2.4	Определение тяжелых металлов в пищевых продуктах и сырье	6	2	2	2
2.5	Определение тяжелых металлов в почвах. Сертификация почв земельных участков и грунтов	6	-	2	-
2.6	Энергетическая оценка эффективности применения агрохимикатов	8	-	2	-
2.7	Текущее тестирование: Модуль 2 «Агрохимические аспекты производства экологически безопасной растениеводческой продукции»	1	-	-	-
2.8	Основные правила техники безопасности при работе с удобрениями и требования к складским помещениям для их хранения	10	-	2	-
3	Раздел 3. Биологические удобрения				
<i>Лекции</i>					
3.1	Биологические удобрения	8	-	1,5	-
<i>Практические работы</i>					
3.2	Текущее тестирование: Модуль 3 «Биологические удобрения»	1	-	-	-
3.3	Защита рефератов в форме презентации на тему «Значение биоудобрений для экологизации земледелия»	4	-	2	-

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

1. Гилязов М.Ю. Экология агрохимикатов: методические указания / М.Ю. Гилязов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2012. -32 с.
2. Муртазина, С.Г. Русско-татарский толковый терминологический словарь по агроэкологии / С.Г. Муртазина, М.Ю. Гилязов, Ф.Ф. Гафарова, М.Г. Муртазин - Казань: Татар. кн. изд-во, 2008. – 191 с.

Примерная тематика курсовых проектов

Курсовое проектирование по дисциплине не предусмотрено

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Экология агрохимикатов».

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

Основная учебная литература:

1. Курбанов, С. А. Основы биологической системы земледелия: учебное пособие / С. А. Курбанов, Н. Р. Магомедов, Д. С. Магомедова. — Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2018. — 146 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116279> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Учебное пособие по экологической агрохимии [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Ю. Лобанкова [и др.]. — Электрон. дан. — Ставрополь: СтГАУ, 2014. — 173 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61154>. — Загл. с экрана. (ЭБС «Лань»).
3. 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»).

Дополнительная учебная литература:

1. Агроэкология. Под ред. В.А. Черникова и др. - М.: Колос, 2000. - 536 с.
2. Волошин, Е. И. Экологически безопасные технологии в земледелии: учебное пособие / Е. И. Волошин. — Красноярск: КрасГАУ, 2015. — 154 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103806> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. 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.
4. Кирюшин, В.И. Агрономическое почвоведение / В.И. Кирюшин. - М.: КолосС, 2010. - 687 с.
5. Дабахова, М.В. Тяжелые металлы: Экотоксикология и проблемы нормирования / М.В. Дабахова, Е.В. Дабахов, В.И. Титова. - Н.Новгород: Изд-во ВВАГС, 2005. - 165 с.
6. Тяжелые металлы в агроландшафтах Самарской области: монография / Н. М. Троц, Н. В. Прохорова, В. Б. Троц [и др.]. — Самара: СамГАУ, 2018. — 220 с. — ISBN 978-5-88575-544-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113430> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcx.ru/>

2. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань» URL: <http://e.lanbook.com>.
4. Электронно-библиотечная система «Издательства «Znanium» URL: <https://znanium.com/catalog>.
5. Сайт Всероссийского научно-исследовательского института агрохимии им. Д.Н. Прянишникова <http://www.vniia-pr.ru>
6. Сайт журнала «Агрохимия» <https://sciencejournals.ru/journal/agro/>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные, практические 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 практическим занятиям. При подготовке к практическим 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 или практического задания. Практические работы следует выполнять строго в той последовательности, в какой указано в методических указаниях кафедры по изучению дисциплины.

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

Перед каждым практическим 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 практического 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. Экология агрохимикатов: методические указания / М.Ю. Гилязов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2012. -32 с.

2.Гилязов М.Ю. Сборник задач по агрономической химии (4-ый выпуск). - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. – 64 с.

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

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 Standard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Контракт №41 от 5 сентября 2019 г. (Контракт №68 от 6 августа 2018 г. Контракт №65/20 от 20.07.2017) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» (Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г.; Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г.; 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

1. Учебная аудитория, оснащенная мультимедийными средствами для презентации лекционного материала (ул. Ферма-2, дом.53, ауд.№ 2). 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. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенные лабораторным оборудованием, лабораторным инвентарем и лабораторной посудой (ул. Ферма-2, дом.53, ауд.№ 7):

-*оборудование* - дистиллятор, весы лабораторные технические, весы аналитические, вытяжной шкаф, печь муфельная, шкаф сушильный, мельница лабораторная для растирания проб, рН-метр, термостат, фотоколориметр, кондуктометр, центрифуга;

-*лабораторная инвентарь* - титровальные установки, холодильник, электрические плитки, штативы, треноги, тигельные щипцы, керамические треугольники, шпатели, предметные стекла, комплекты сит, термометры;

-*лабораторная посуда* - фарфоровые тигли, эксикаторы, стеклянные стаканы разной вместимостью, мерные цилиндры, стеклянные палочки, стеклянные и пластиковые пробирки, бюретки и микробюретки, капельные пипетки, промывалки, мерные колбы, воронки, водяные холодильники и др.;

-*химические реактивы* - растворы, индикаторы, фиксажы, бумажные фильтры и др.

-*демонстрационные материалы* в виде таблиц, рисунков, слайдов; периодические таблицы химических элементов Д.И. Менделеева. Образцы химических мелиорантов, растений, почв и агрономических руд.

3. Учебная аудитория для самостоятельной работы (ул. Ферма-2, дом. 53, ауд. № 18). Специализированная мебель – столы, стулья, парты. Принтер, 8 компьютеров, включенных в локальную сеть с выходом в Интернет.