



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

Заведующий кафедрой –
проф. Зиганшин
«21» мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВОСПРОИЗВОДСТВО ПЛОДРОДИЯ ПОЧВ. ОСОБЕННОСТИ И ТЕХНОЛОГИИ
УДОБРЕНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Направление подготовки
35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки
Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур

Уровень
магистратуры

Форма обучения
очная

Год поступления обучающихся: 2020

Казань - 2020

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

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры агрохимии и почвоведения 11 мая 2020 г. (протокол № 9)

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

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета 12 мая 2020 г. (протокол № 9)

Председатель метод. комиссии, д.с.-х.н. Шайдуллин Р.Р.

Согласовано:
Декан агрономического
факультета, д.с.-х.н., профессор Сержанов И.М.

Протокол ученого совета агрономического факультета № 9 от 13 мая 2020 г.

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

В результате освоения ОПОП магистратуры по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Воспроизводство плодородия почв, особенности питания и удобрения зерновых культур»:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности		
ИД-2 _{ОПК-3}	Формирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.	Знать: научные основы и методы воспроизводства почвенного плодородия и оптимизации питания полевых культур Уметь: использовать методы воспроизводства плодородия почвы Владеть: методами воспроизводства плодородия почвы и формированием в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение
ПКС-3 Готовностью представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений		
ИД-1 _{ПКС-3}	Профессионально представляет результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений	Знать: научные основы и методы воспроизводства почвенного плодородия и оптимизации питания полевых культур для получения экологически безопасной растениеводческой продукции Уметь: рассчитывать баланс гумуса и основных питательных элементов в земледелии Владеть: навыками профессионального представления результатов исследований в форме отчетов, рефератов, публикаций и в публичных обсуждениях
ПКС-5 Способность разработать проекты технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв различных агроландшафтов		
ИД-1 _{ПКС-5}	Разрабатывает проекты технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв	Знать: научные основы и методы воспроизводства почвенного плодородия и оптимизации питания полевых культур Уметь: разрабатывать проекты технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв

		Владеть: методами воспроизводства плодородия почвы
--	--	---

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается на 1 курсе очной формы обучения.

Изучение дисциплины предполагает наличие у магистранта подготовки в областях таких наук, как почвоведение и агрохимия.

Дисциплина «Воспроизводство плодородия почв, особенности питания и удобрения зерновых культур» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: агробиологические особенности возделывания полевых культур, ресурсосберегающие системы земледелия.

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 часов

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	1 семестр	1 курс
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	59	-
в том числе:		
-лекции. час	28	-
-практические занятия, час	30	-
-экзамен. час	1	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	121	-
в том числе:		
-подготовка к практическим занятиям. час	24	-
-работа с тестами, рефератами и контрольными вопросами для самоподготовки, час	70	-
-подготовка к экзамену, час	27	-
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		практ. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заоч но	очно	заоч но	очно	заоч но	очно	заоч но
1	Воспроизводства плодородия почв	8	-	2	-	10	-	30	-
2	Роль удобрений в воспроизводстве плодородия почв и повышении урожайности полевых культур	8	-	5	-	13	-	27	-
3	Особенности питания и удобрения полевых культур	8	-	14	-	22	-	40	-
4	Баланс питательных веществ в севооборотах и приемы повышения плодородия почв при возделывании полевых культур	4	-	9	-	13	-	24	-
Итого		28	-	30	-	58	-	121	-

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час	
		очно	заочно
1	Раздел 1. Воспроизводства плодородия почв		
	<i>Лекции</i>		
1.1	Плодородие почв. Воспроизводство почвенного плодородия	2	-
1.2	Изменение плодородия почв в процессе их земледельческого использования	6	-
	<i>Практические работы</i>		
1.3	Письменная контрольная работа № 1 «Актуальные проблемы воспроизводства плодородия почв в условиях техногенеза»	1	-
1.4	Текущее тестирование № 1 «Плодородие почв, удобрение и урожайность полевых культур»	1	-
2	Раздел 2. Роль удобрений в воспроизводстве плодородия почв и повышении урожайности полевых культур		
	<i>Лекции</i>		
2.1	Роль удобрений в современном мире	2	-
2.2	Научные основы удобрения полевых культур	6	-
	<i>Практические работы</i>		

2.3	Методы расчета выхода навоза в хозяйстве	2	-
2.4	Прогнозирование урожайности зерновых культур по агрохимическим показателям почвы	2	-
2.5	Письменная контрольная работа № 2 «Роль удобрений в воспроизводстве плодородия почв и повышении урожайности полевых культур»	1	-
3	Раздел 3. Особенности питания и удобрения полевых культур		
	<i>Лекции</i>		
3.1	Особенности питания и удобрения озимых культур и яровой пшеницы	2	-
3.2	Особенности питания и удобрения ярового ячменя и овса, крупяных культур, кукурузы и зернобобовых культур	4	-
3.3	Удобрение и качество урожая полевых культур	2	-
	<i>Практические работы</i>		
3.4	Определение норм минеральных удобрений	6	-
3.5	Диагностика и нормирование питания озимых зерновых культур. Расчет доз удобрений для ранневесенней подкормки	2	-
3.6	Диагностика и нормирование питания яровых зерновых культур. Расчет доз удобрений для поздней летней подкормки яровой пшеницы	2	-
3.7	Установление коэффициентов использования питательных элементов полевыми культурами из почвы и удобрений на основе полевых и производственных опытов	2	-
3.8	Письменная контрольная работа № 3 «Особенности питания и удобрения полевых культур»	1	-
3.9	Текущее тестирование № 2 «Особенности удобрения и качество урожая полевых культур»	1	-
4	Раздел 4. Баланс питательных веществ в севооборотах и приемы повышения плодородия почв при возделывании полевых культур		
	<i>Лекции</i>		
4.1	Баланс веществ и питательных элементов в земледелии	4	-
	<i>Практические работы</i>		
4.2	Расчет баланса гумуса в полевых севооборотах и установление норм органических удобрений для простого и расширенного воспроизводства гумуса	4	-
4.3	Расчет баланса азота, фосфора и калия в полевом севообороте и прогнозирование изменения плодородия почвы	2	-
4.4	Письменная контрольная работа № 4 «Баланс питательных веществ в севооборотах и приемы повышения плодородия почв при возделывании полевых культур»	1	-
4.5	Написание и защита рефератов (вступление студентов в роли докладчика и слушателя) «Особенности питания и удобрения полевых культур»	2	-

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

1.Гилязов М.Ю. Воспроизводство плодородия почв, особенности питания и удобрения зерновых культур: Методические указания по изучению дисциплины, выполнению практических работ и организации самостоятельной работы / М.Ю. Гилязов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. - 60 с.

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

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Воспроизводство плодородия почв, особенности питания и удобрения зерновых культур» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на практических 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:

- 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 в форме презентации;
- решение индивидуальных ситуационных задач по расчету баланса питательных элементов в севооборотах;
- самостоятельная подготовка к каждой практической 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 «Воспроизводство плодородия почв, особенности питания и удобрения зерновых культур».

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

Основная учебная литература:

1. Васильченко, А.В. Деградация и охрана почв [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Васильченко. — Электрон. дан. — Оренбург: ОГУ, 2017. — 143 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110590>. — Загл. с экрана. (ЭБС «Лань»).

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. Стифеев, А.И. Система рационального использования и охрана земель [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Стифеев, Е.А. Бессонова, О.В. Никитина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113924>. — Загл. с экрана. (ЭБС «Лань»).

4. 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. Гилязов, М.Ю. Длительное применение удобрений и продуктивность пашни / М.Ю. Гилязов, А.А. Лукманов, М.Р. Муратов. — Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2016. — 220 с.

3. Ефимов, В. Н. Система удобрения. Под ред. В.Н. Ефимова / В.Н. Ефимов, И.Н. Донских, В.П. Царенко. - М.: КолосС, 2002. - 320 с.

4. Интенсификация биологических факторов воспроизводства плодородия почвы в земледелии : монография / В. Т. Лобков, Н. И. Абакумов, Ю. А. Бобкова, В. В. Наполов. — Орел: ОрелГАУ, 2016. — 160 с. — ISBN 978-5-93382-278-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106920> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Кирюшин, В.И. Агрономическое почвоведение / В.И. Кирюшин. - М.: КолосС, 2010. - 687 с.

6. Минеев, В.Г. Агрохимия / В.Г. Минеев. - М.: Изд-во МГУ, 2004. - 718 с.

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

1. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcsx.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 (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, 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 практического задания. Практические работы следует выполнять строго в той последовательности, в какой указано в «Воспроизводство плодородия почв, особенности питания и удобрения зерновых культур: Методические указания по

изучению дисциплины, выполнению практических работ и организации самостоятельной работы, 2019».

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. Воспроизводство плодородия почв, особенности питания и удобрения зерновых культур: Методические указания по изучению дисциплины, выполнению практических работ и организации самостоятельной работы / М.Ю. Гилязов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. - 60 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.

10 Материально-техническое обеспечение дисциплины

№	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для	Адрес (местопо
---	--	----------------

п / п	самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	ложение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	Учебная аудитория 7 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, оснащенная мультимедийными средствами для презентации лекционного материала.; Презентации лекционного материала и материалов практических занятий; Электронные учебники. 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. 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 2017г.).	420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д. 53
2	Специализированные лаборатории агрохимии аудитория 2, почвоведения и агроэкологии аудитория 11, оснащенные лабораторным оборудованием лабораторным инвентарем и лабораторной посудой; Специализированные агрохимические лаборатории оснащенные лабораторным оборудованием (дистиллятор, весы лабораторные технические, весы аналитические, вытяжной шкаф, печь муфельная, шкаф сушильный, мельница лабораторная для растирания проб, пламенный фотометр, рН-метр, термостат, фотоколориметр, кондуктометр, центрифуга, титровальные установки, холодильник, электрические плитки и др.) и инвентарем (штативы, треноги, тигельные щипцы, керамические треугольники, шпатели, предметные стекла, комплекты сит, термометры, и др.), лабораторной посудой (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.);	420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д. 53