



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

Агрономический факультет
Кафедра общего земледелия, защиты растений и селекции



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-воспитательной работе, доцент
А.В. Дмитриев
«20» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДИКА ОПЫТНОГО ДЕЛА

Направление подготовки
35.03.04. Агрономия

Направленность (профиль) подготовки
Биотехнология и защита растений

Форма обучения
очная

Казань – 2021

Составитель: профессор, д.с.-х.н., _____ Сафин Радик Ильясович

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры общего земледелия, защиты растений и селекции «11» мая 2021 года (протокол № 10).

Заведующий кафедрой:
д. с.-х. н, профессор _____ / Сафин Р.И.

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 № 9 от «13» мая 2021 года

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Методика опытного дела»:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5 Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности		
ПК-5.1.	Участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрономии	Знать: основные методы научных исследований, обработки и анализа результатов исследований с использованием информации из различных источников и баз данных Уметь: выполнять исследования, проводить обработку и анализ результатов исследований с использованием информации из различных источников и баз данных Владеть: навыками исследований, проводить обработку и анализ результатов исследований с использованием информации из различных источников и баз данных
ПК-5.2	Использует классические и современные методы исследования в агрономии	Знать: классические и современные методы исследования в агрономии Уметь: выполнять классические и современные методы исследования в агрономии Владеть: навыками исследований, проводить обработку и анализ результатов исследований в агрономии

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 4 семестре на 2 курсе при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Математика и математическая статистика», «Информатика», «Ботаника», Цифровые технологии в АПК.

Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Земледелие», «Растениеводство», «Агрохимия», «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 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	семестр	курс, сессия
	4	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	53	
в том числе:	-	
-лекции, час	18	
-практические занятия, час	34	
-зачет с оценкой, час	1	
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	55	
в том числе:	-	
-подготовка к практическим занятиям, час	25	
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	20	
- написание контрольной работы, час	-	
- подготовка к зачету, час	10	
Общая трудоемкость час	108	
зач. ед.	3	

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)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		практические занятия		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1.	Методы агрономических исследований	6	1	8	2	14	3	13	22
2.	Применение статистических методов в агрономических исследованиях	4	1	14	6	18	7	15	28
3.	Планирование сельскохозяйственного эксперимента	4	1	6	1	12	2	13	23
4.	Техника закладки и проведения опыта	4	1	6	1	10	2	12	20
	Итого	18	4	34	10	52	14	55	93

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час (очно/заочно)			
		оч но	в то м сл е в фо рм е пр ак- ти че ск ой по дг от ов ки (пр и на ли чи и)	за- оч- но	в том чис ле в фор ме пра кти ческ ой под го- тов ки (пр и нал ичи и)
1	Раздел 1. Методы агрономических исследований				
	<i>Лекции</i>				
1.1	Научно-технический прогресс и научные учреждения по сельскому хозяйству. Методы агрономического исследования, типы и виды сельскохозяйственных опытов. Основные методические требования к полевым опытам. Выбор и подготовка земельного участка. Основные элементы методики полевого опыта. Классификация методов размещения вариантов по делянкам опыта	6			
	<i>Практические работы</i>				
1.2	Статистическая обработка урожайных данных однофакторного полевого опыта. Статистическая обработка урожайных данных двухфакторного полевого опыта. Статистическая обработка урожайных данных трехфакторного полевого опыта	8	6		
2	Раздел 2. Применение статистических методов в агрономических исследованиях				
	<i>Лекции</i>				
2.1	Совокупность и выборка. Эмперические и теоретические распределения Статистические методы проверки гипотез Дисперсионный анализ Корреляция и регрессия Ковариационный анализ	4			

	<i>Практические работы</i>				
2.2	Определение количества повторностей для опытов по результатам дробного учета урожая. Статистическая обработка урожайных данных вегетационных опытов. Статистическая обработка данных полевых и лабораторных наблюдений и анализов. Корреляционный и регрессивный анализ в агрономических исследованиях. Ковариационный анализ в агрономических исследованиях	14	14		
3	Раздел 3. Планирование сельскохозяйственного эксперимента				
	<i>Лекции</i>				
3.1	Общие принципы и этапы планирования эксперимента Разработка схем однофакторных экспериментов Планирование схем многофакторных экспериментов Планирование наблюдений и учетов в опыте	4			
	<i>Практические работы</i>				
3.2	Планирование схем многофакторных экспериментов Планирование наблюдений и учетов в опыте	6	6		
4	Раздел 4. Техника закладки и проведения опыта				
	<i>Лекции</i>				
4.1	Техника закладки и проведения опыта	4			
	<i>Практические работы</i>				
4.2	Определение теоретического урожая одной выпавшей делянки Определение теоретического урожая двух выпавшей делянок Требования к полевым работам на опытном участке Специальные работы по уходу за опытом Подготовка опыта к уборке и учету урожая Основные требования к способам уборки урожая. Методы учета урожая	6	6		

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

1. Кирюшин Б.Д. и др. Основы научных исследований в агрономии /Б.Д. Кирюшин, Р.Р. Усманов, И.П. Васильев. – М.: Колос С, 2009. – 398с.
2. Глуховцев В.В., Кириченко В.Г., Зудилин С.Н. Практикум по основам научных исследований в агрономии /В.В.Глуховцев, В.Г. Кириченко, С.Н. Зудилин. – М.: Колос, 2006. – 240с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) /Б.А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351с.
3. Литтел Т., Хиллз Ф. Сельскохозяйственное опытное дело. Планирование и анализ /Т. Литтел, Ф. Хиллз. Пер. с англ. – М.: Колос, 1981. – 320с.
4. Перегудов В.Н. Планирование многофакторных полевых опытов с удобрениями и математическая обработка результатов /В.Н. Перегудов. – М.: колос, 1978. – 112с.
5. Опытное дело в полеводстве / Под ред. Г.Ф. Никишенко. – М.: Россельхоздат, 1982. – 192с.
6. Лакин Г.Ф. Биометрия /Г.Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1980. – 296с.

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

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на лабораторных и 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 по отдельным модулям;

- решение индивидуальных ситуационных задач;

- самостоятельная подготовка к каждой лабораторной и 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 (работ) (не предусмотрено)

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

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Методика опытного дела»

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

Основная учебная литература:

а) основная литература

1. Кирюшин Б.Д. и др. Основы научных исследований в агрономии /Б.Д. Кирюшин, Р.Р. Усманов, И.П. Васильев. – М.: Колос С, 2009. – 398с.

2. Глуховцев В.В., Кириченко В.Г., Зудилин С.Н. Практикум по основам научных исследований в агрономии /В.В.Глуховцев, В.Г. кириченко, С.Н. Зудилин. – М.: Колос, 2006. – 240 с

б) дополнительная литература

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) /Б.А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351с.

- 1.Литтел Т., Хиллз Ф. Сельскохозяйственное опытное дело. Планирование и анализ /Т. Литтел, Ф. Хиллз. Пер. с англ. – М.: Колос, 1981. – 320с.

2. Перегудов В.Н. Планирование многофакторных полевых опытов с удобрениями и математическая обработка результатов /В.Н. Перегудов. – М.: колос, 1978. – 112с.

3. Опытное дело в полеводстве / Под ред. Г.Ф. Никищенко. – М.: Россельхоздат, 1982. – 192с.

4. Лакин Г.Ф. Биометрия /Г.Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1980. – 296с.

5. Основы научных исследований: Учебное пособие / Сафронова Т.Н., Тимофеева А.М., Камоза Т.Л. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 168 с.: ЭБС «Лань» Раздел: Ветеринария и сельское хозяйство. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/967591>

6. Белоусов, А.А. Практикум по основам научных исследований в агрономии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Белоусов, Е.Н. Белоусова. — Электрон. дан. — Красноярск : КрасГАУ, 2017. — 180 с. — ЭБС «Лань» Раздел: Ветеринария и сельское хозяйство. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/415019>

7. Биометрия в MS Excel [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Я. Лебедев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 172 с. — ЭБС «Лань» Раздел: Ветеринария и сельское хозяйство. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102226>.

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

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. Сайт журнала «Аграрное решение» <http://agropost.ru/>

4. Сайт журнала «Земледелие» <http://www.jurzemledelie.ru/>

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 помет 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 преподавателю на консультации, на занятии. 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. 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 и 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. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

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 обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (*практическим, семинарским*) 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 и системного анализа ситуаций на лабораторных (*практических, семинарских*) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным (*практические, семинарские*) 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 (*практическим, семинарским*) 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 (*при наличии*);
- 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. Рабочая тетрадь и методические указания для лабораторных занятий и самостоятельной работы по курсу «Основы научных исследований» (для студентов агрономического факультета)

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

Форма проведения занятия, самостоятельная работа	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекция	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standart 2016, в составе: - Word - Excel - PowerPoint - Outlook - OneNote - Publisher Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. Microsoft Office, в составе: - Word - PowerPoint
Лабораторные и практические занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standart 2016, в составе: - Word - Excel - PowerPoint - Outlook - OneNote - Publisher Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. Microsoft Office, в составе: - Word - PowerPoint
Самостоятельная работа			Microsoft Windows Microsoft Office, в составе: - Word LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения);

			«Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат»
--	--	--	---

препаровальные иглы, скальпели или ланцеты, пинцеты, часовые и предметные стёкла, определители. Разделы 2 - 5.

Комплект атласов с цветными фотографиями ВБО. Разделы 1-7.

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

- 1.Электронные образовательные ресурсы;
- 2.Лекционная аудитория (№ 4) оснащенная проектором, стационарным экраном, компьютерами подключенными к локальной сети с выходом в интернет;
- 3.Аудитория для проведения лабораторных и практических занятий (№ 4) оснащенная проектором, стационарным экраном, компьютерами, подключенными к локальной сети с выходом в интернет;
- 4.Кабинет самостоятельной работы (аудитория № 25) оборудованная компьютерами подключенными к локальной сети с выходом в интернет;
- 5.Лабораторное оснащение:
Таблицы, рисунки и фотографии, отражающие биологические особенности основных групп фитопатогенов и вредителей, диагностические признаки на различных сельскохозяйственных культурах, методы защиты растений. Разделы 1-7
Комплект оборудования для проведения лабораторных работ по диагностики ВБО. Ознакомление с типами повреждений насекомыми. Набор гербарных образцов растений с повреждениями. Набор гербарных образцов с болезнями растений. Набор образцов возбудителей болезней растений (споры и др.) и лабораторное оборудование для определения возбудителя болезни до вида. Изображения и чучела животных. Изображения клещей, нематод и моллюсков. Многоядные вредители: современные оптические приборы – микроскопы; бинокляр, лупа 10-кратная, предметные и часовые стекла, пинцеты, ванночки для стекол, определители, таблицы, коллекции насекомых. Вредители зерновых злаковых культур: современные оптические приборы – микроскопы (для изучения трипсов и тлей); бинокляр, капельница, пинцеты, препаровальные ванночки и препаровальные иглы для насекомых, препаровальные лупы с предметным столиком, предметные и часовые стёкла, плакаты, слайды, коллекции насекомых, заспиртованные насекомые. Для изготовления препаратов из мелких объектов: предметные и покровные стёкла, спирт, вода. Определители насекомых. Вредители зернобобовых культур: современные оптические приборы – микроскопы (для изучения мелких объектов), бинокляр, лупа с 10-кратным увеличением или 20-кратная, слайды, плакаты; набор насекомых, коллекция личинок насекомых; определительные таблицы; кабинет энтомологии, пинцет, часовые и предметные стёкла, определители. Вредители масличных культур. Набор гербарных образцов растений с повреждениями. Современные оптические приборы – микроскопы (для изучения мелких объектов), бинокляр, лупа с 10-кратным увеличением или 20-кратная, слайды, плакаты; набор насекомых, коллекция личинок насекомых; определительные таблицы; кабинет энтомологии, пинцет, часовые и предметные стёкла, определители. Вредители газонов. Современные оптические приборы – микроскопы; бинокляр, лупы 10-кратные, коллекционные образцы различных видов насекомых из разных отрядов сухих насекомых смонтированных на булавках и заспиртованных, плакаты, слайды, определительные таблицы главнейших отрядов и видов насекомых вредителей, демонстрационные пособия, определители, пинцеты, предметные или часовые стёкла. Вредители овощных культур и картофеля: микроскопы (для изучения мелких объектов), бинокляр, лупа с 10-кратным увеличением или 20-кратная, слайды, плакаты; набор насекомых, коллекция личинок насекомых; определительные таблицы; кабинет энтомологии, пинцет, часовые и предметные стёкла, определители. Вредители плодово-ягодных культур: микроскопы (для изучения тлей и щитовок), бинокляр, лупа с 10-кратным увеличением или 20-кратная, слайды, плакаты; набор насекомых, коллекция личинок насекомых; определительные таблицы; кабинет энтомологии,