

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра растениеводства и кормопроизводства

Рег. №

« 01 » 07 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Декан агрономического факультета

Мармулев А.Н.



ФГОС 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.28 Методика опытного дела

Шифр и наименование дисциплины

35.03.04 Агрономия

Код и наименование направления подготовки

Агрономия, защита растений, селекция и генетика сельскохозяйственных культур

Направленность (профиль)

Курс: 1/2

Семестр: 2/3

Агрономический факультет

Очная, заочная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	3/108	3/108		2/3
В том числе,				
Контактная работа	42	16		
Занятия лекционного типа	16	6		
Занятия семинарского типа	26	10		
Самостоятельная работа, всего	66	92		
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К	К		2/3
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	3	3		2/3

Новосибирск 2019

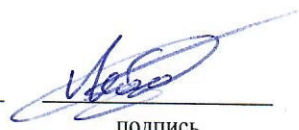
6257

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 № 699

Программу разработал(и):

Доцент кафедры растениеводства и
кормопроизводства, канд. с.-х. наук

(должность)



подпись

Лебедев А.Н.

ФИО

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.О.28 Методика опытного дела» в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (УК, ОПК, ПК, ПСК, ПКО, ПКР, ПКВ¹):

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 Готов проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы	ИПК-1.1. Проводит научные исследования по общепринятым методикам, осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирует выводы	знать: <i>Основные понятия, классификацию методов научных исследований, их сущность и основные требования к ним</i> <i>Принципы и элементы планирования эксперимента, требования к наблюдениям и учетам</i> <i>Основные методы учета урожая и определения его качества</i> <i>Порядок ведения документации и отчетности</i> уметь: <i>Представлять, описывать результаты научных исследований, выдвигать гипотезы о причинах возникновения разных явлений.</i> <i>Закладывать и проводить опыты с разными сельскохозяйственными культурами</i> владеть: <i>Объективной оценкой многофакторных опытов с разными сельскохозяйственными культурами</i>

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.О.28 Методика опытного дела» относится к обязательной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Математика и математическая статистика» «Статистический анализ», «Физиология и биохимия растений» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Земледелие», «Растениеводство», «Частное растениеводство», «Семеноведение», «Мелиорация», «Овощеводство», «Плодоводство» и «Кормопроизводство».

¹ **УК** – универсальные компетенции, **ОПК** – общепрофессиональные компетенции, **ПК** – профессиональные компетенции, **ПСК** – профессионально-специализированные компетенции, **ПКО** – профессиональные компетенции, установленные ПООП как обязательные, **ПКР** – профессиональные компетенции, установленные ПООП как рекомендуемые, **ПКВ** – профессиональные компетенции, установленные ОО.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная, заочная, очно-заочная):

Таблица 2.1. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируе- мые компе- тенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	История развития методики опытного дела в агрономии	2			2	ПК-1
	Основные понятия. Современный полевой опыт.	2			2	ПК-1
2	Особенности проведения полевого опыта, выбор и подготовка земельного участка	2	2		4	ПК-1
3	Основные элементы методики полевого опыта	2	2		4	ПК-1
4	Размещение вариантов в полевом опыте	2	2	4	8	ПК-1
5	Планирование полевого эксперимента	2	2	4	8	ПК-1
6	Техника закладки и проведения полевых опытов, оборудование	2	2	4	8	ПК-1
7	Документация и отчетность в научно-исследовательской работе.	2	2	5	9	ПК-1
8	Задачи математической статистики. Совокупность и выборка		2	4	6	ПК-1
9	Вычисление статистических характеристик выборки при изучении количественных и качественных признаков		2	4	6	ПК-1
10	Статистические методы проверки гипотез		2	4	6	ПК-1
11	Дисперсионный анализ		2	4	6	ПК-1
12	Корреляция, регрессия и ковариация		2	4	6	ПК-1
13	Экспресс-метод статистики		2	4	6	ПК-1
14	Пробит-анализ		2	4	6	ПК-1
	Контрольная работа			12	12	
	Зачет			9	9	
	ИТОГО	16	26	66	108	

Таблица 2.2. Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	История развития методики опытного дела в агрономии. Основные понятия. Современный полевой опыт. Особенности проведения полевого опыта, выбор и подготовка земельного участка	2		5	7	ПК-1
	Основные элементы методики полевого опыта. Размещение вариантов в полевом опыте	2		5	7	ПК-1
2	Планирование полевого эксперимента Техника закладки и проведения полевых опытов, оборудование Документация и отчетность в научно-исследовательской работе.	2		5	7	ПК-1
4	Задачи математической статистики. Совокупность и выборка. Вычисление статистических характеристик выборки при изучении количественных и качественных признаков		2	5	7	ПК-1
	Статистические методы проверки гипотез		2	10	12	ПК-1
	Дисперсионный анализ		2	10	12	ПК-1
	Корреляция, регрессия и ковариация		2	15	17	ПК-1
	Экспресс-метод статистики. Пробит-анализ		2	10	12	ПК-1
	Контрольная работа			18	18	
	Зачет			9	9	
	ИТОГО	6	10	92	108	

Учебная деятельность (очная форма) состоит из лекций, *практических и самостоятельных работ и зачета*².

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Тема 1. Основные понятия. Современный полевой опыт.

Введение в дисциплину «Методика опытного дела». История развития агрономической науки, выдающиеся ученые России. Методы научной агрономии. Наблюдения и эксперимент, их основные отличия. Роль экспериментатора в научных исследованиях. Лабораторный эксперимент и его особенности. Роль вегетационного эксперимента и его отличия. Лизиметрический опыт и его сущность. Полевой опыт. Требования к полевому опыту. Виды полевых опытов, их особенности.

Тема 2. Особенности условий проведения полевого опыта, выбор и подготовка земельного участка

² Согласно учебному плану;

Особенности, условия проведения полевого опыта. Рекогносцировочные и уравнивательные посевы, их отличия и значения. Роль законов нормального распределения признаков. Рендомизация – основа современных агрономических опытов. Требования к земельному участку. История опытного участка. Почва опытного поля. Рельеф. Подготовка и изучение участка.

Тема 3. Основные элементы методики современного полевого опыта

Определение методики полевого опыта. Варианты и их оптимальное число. Повторность и повторение, их отличия. Ортогональное размещение опыта. Организованные повторения и их значение. Площадь, направление и форма делянки. Размеры делянок для разных сельскохозяйственных культур. Защитные полосы. Боковые и концевые защитники. Направление делянки. Форма делянок.

Тема 4. Размещение вариантов в полевом опыте

Сущность стандартного, систематического и рендомизированного размещения вариантов в полевом опыте. Эффективность систематического и рендомизированного размещения вариантов. Труды Р.А. Фишера по рендомизации, их основные положения. Рендомизированные методы размещения вариантов в агрономических опытах. Метод неорганизованных повторений. Метод рендомизированных повторений. Латинский квадрат и прямоугольник. Метод расщепленных делянок. Смешивание.

Тема 5. Планирование полевого эксперимента

Сущность планирования полевого эксперимента. Этапы планирования полевого опыта. Однофакторные опыты и их особенности. Многофакторные опыты. Определение факториальности. Матрицы планирования. Многолетние стационарные опыты. Планирование методики опыта. Планирование наблюдений и учетов.

Тема 6. Техника закладки и проведения полевых опытов, оборудование

Особенности разбивки опытного участка. Полевые опыты на опытном участке. Одновременность выполнения агротехнических работ. Высококачественность опыта. Особенности внесения органических и минеральных удобрений на опытных делянках. Обработка почвы в опыте. Уход за растениями на опытном участке. Особенности учета урожая. Сплошной метод учета. Учет урожая в опыте зерновых и зернобобовых культур. Особенности учета урожая пропашных культур. Учет урожая однолетних и многолетних трав. Первичная обработка данных.

Тема 7. Документация и отчетность в научно-исследовательской работе.

Первичная и основная документация. Дневник исследований и журнал опыта, особенности их ведения. Современные ГОСТы на оформление научных статей, научных отчетов и диссертационных (дипломных) работ.

Тема 8. Задачи математической статистики. Совокупность и выборка

Основные задачи математической статистики агрономических исследований. Сущность выборочного метода исследований. Генеральная совокупность. Выборочная совокупность. Ранжирование и его значение. Вариационный ряд. Количественная и качественная изменчивости и их отличия. Качественная изменчивость в современном опыте.

Тема 9. Вычисление статистических характеристик выборки при изучении количественных и качественных признаков

Распределение частот и его графическое изображение. Вариационная кривая. Гистограмма и ее сущность. Центральная тенденция. Стандартное отклонение, его

определение. Дисперсия, ее сущность. Количественная изменчивость и ее параметры: средняя арифметическая, дисперсия, степень свободы, стандартное отклонение, коэффициент вариации, коэффициент стабильности (выравненности) признака. Ошибка выборочной средней. Относительная ошибка выборочной средней. Доверительный интервал. Качественная изменчивость и ее показатели: доля признака, показатель изменчивости качественного признака, ошибка выборочной доли, коэффициент вариации качественного признака. Особенности методов статистики в селекционных исследованиях.

Тема 10. Статистические методы проверки гипотез

Теоретические распределения. Особенность эмпирического распределения. Нормальное распределение. Уровень значимости и вероятности. Доверительный интервал и его роль. Положительные эксцессивные распределения. Т – распределение Стьюдента. F – распределение Фишера. χ^2 - распределение. Распределение Пуассона. Оценка существенности разности выборочных средних по t – критерию. Оценка разности средних независимых выборок. Оценка существенной разности сопряженных выборок. Проверка гипотезы о принадлежности сомнительной варианты и совокупности. Оценка соответствия между наблюдаемыми и ожидаемыми теоретическими распределениями по критерию χ^2 .

Тема 11. Дисперсионный анализ

Сущность дисперсионного анализа. Учение Р.А. Фишера о законе распределения дисперсий. Общее число наблюдений, корректирующий фактор, общая сумма квадратов, сумма квадратов для повторений, сумма квадратов для вариантов, сумма квадратов для ошибки. Преобразования. Однофакторный и многофакторный дисперсионные анализы. Дисперсионный анализ данных вегетационного опыта. Многофакторный опыт. Обработка опытов с многолетними культурами. Обработка опытов методом рендомизированных повторений. Индексы детерминации. Дисперсионный анализ при смешивании факторов.

Тема 12. Корреляция, регрессия и ковариация

Сущность корреляционно-регрессионного анализа. Линейная корреляция и регрессия. Коэффициент корреляции. Сущность регрессионного анализа. Коэффициент регрессии. Частная и множественная линейная корреляции и регрессии. Множественный коэффициент корреляции трех переменных. Криволинейная корреляция и регрессия. Ковариационный анализ и его значение для опытов в агрономии, в т. ч. селекции.

Тема 13. Экспресс-методы статистики

Использование модульных систем ускоренного анализа вариации и дисперсии изучаемых факторов.

Тема 14. Пробит-анализ

Особенности обработки опытов по изучению угнетающего фактора.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы³

1. Основы научных исследований в агрономии /Под ред. В.П. Кирюшина. – Санкт-Петербург: КВАДРО. 2013. – 408 с.

4.2. Список дополнительной литературы⁴

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - 5-е изд., доп. и перераб. - М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Мокий М.С. Методология научных исследований. Учебник /М.С. Мокий, А.Л. Никифоров, В.С. Мокий: Под ред. М.С. Мокия. – М.: Юрайт, 2014. – 255 с.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
2.	НГАУ	https://nsau.edu.ru/
3.	Минобрнауки	https://minobrnauki.gov.ru/
4.	СФНЦА РАН	https://sfscs.ru/

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Галеев Р.Р. Основы научных исследований в агрономии. Методические указания по выполнению лабораторно-практических работ /Новосиб. гос. аграр. ун-т. Сост. Р.Р. Галеев. – Новосибирск: Агро-Сибирь, 2017. – 48 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License
4.	Почтовый клиент Thunderbird	Mozilla Public License
5.	Файловый менеджер FreeCommande	Бесплатная

³ Не более 3 источников;

⁴ Не более 5 источников, нормативные акты включаются на усмотрение преподавателя.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Вводная лекция	15 слайдов
2.	Презентация	Планирование полевого опыта	20 слайдов
3.	Презентация	Проведение опытов с овощными культурами защищенного грунта	20 слайдов
4.	Презентация	Проведение опытов с овощными культурами открытого грунта	20 слайдов
5.	фильм	Живая земля	25 мин.

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
226	Лекционная, лабораторно-практическая	Имеется мультимедийный проектор, экран, витражи с передовыми буклетами, наглядным материалом: семена новых сортов, гибридов интенсивного типа, снопы лучших сортов зерновых культур; стенды в количестве 5 шт. по передовым технологиям растениеводства ЗАО племзавод "Верх-Ирмень" и слайды по современным адаптивным технологиям. Имеются термостаты для проращивания семян и аналитические весы для проведения учебных занятий.
228 ^a	Лекционная, лабораторно-практическая	Оборудована стендами по разделам растениеводства для повышения качества усвоения материала.
232	Лекционная, лабораторно-практическая	Оборудована стендами по разным видам кормовых культур в Сибири.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

Система контроля за ходом и качеством усвоения студентами (очной формы обучения) содержания дисциплины включает следующие виды:

Промежуточный контроль – проводится с целью установления остаточных знаний по дисциплине «Методика опытного дела» с выполнением письменного опроса и контрольной работы.

Итоговый контроль – для контроля усвоения дисциплины «Методика опытного дела» учебным планом предусмотрен зачет. Зачет проводится в устной форме.

Для заочной формы обучения предусмотрены следующие виды контроля знаний:

Промежуточный контроль – контрольная работа

Итоговый контроль - зачет

Критерии оценки знаний студентов на зачете.

«зачтено»- если он покажет знания и умения по всем заданным ему вопросам в рамках соответствующих компетенций. Покажет глубокие знания по

данным разделам, освоение материала как основной, так и дополнительной литературы, ответив на дополнительные вопросы по данной проблеме;

«не зачтено» - если он не покажет знания и умения по всем заданным ему вопросам в рамках соответствующих компетенций.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «30» 05 2019 №5

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры

протокол от «24» июня 2019 № 8

Заведующий кафедрой

(должность)

подпись

ФИО

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)

подпись

Добрянская С.Л.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол
от «__» ____ 20__ №__

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы):

нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол
от «__» ____ 20__ №__

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы):

нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО