

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ

Кафедра селекции, генетики и лесоводства

УТВЕРЖДАЮ:

Рег. № Агро.03-46ф

Декан агрономического
факультета

« 01 » 07 2019г.

А.Н. Мармулев



ФГОС 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02 Статистический анализ в агрономии
35.03.04 Агрономия

Код и наименование направления подготовки

Профиль: **Агрономия**

(профиль)

Курс: 3

Семестр: 5,6

Факультет: агрономический

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	2 /72	2 /72		5,6
В том числе,				
Контактная работа	28	10		
Лекции	10	4		
Практические (семинарские) занятия	18	6		
Самостоятельная работа, всего	44	62		
В том числе:				
Курсовой проект (курсовая работа)				
Контрольная работа / реферат	К	К		5,6
Форма контроля				
Экзамен (зачет)	3	3		5,6

Новосибирск 2019

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

Программу разработал(и):

Доцент кафедры селекции, генетики
и лесоводства

(должность)



подпись

Кондратьева И.В.

ФИО

(должность)

подпись

ФИО

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

Дисциплина Б1.В.02 Статистический анализ в агрономии в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих ПК компетенций.

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: - основные математические модели, используемые при обработке результатов биологических исследований. уметь: - проводить первичную обработку результатов эксперимента; - устанавливать характер и тип распределения объектов с разными параметрами признака; - определять величину и направление связи между переменными величинами признаков объектов совокупности; - изучать степень влияния того или иного фактора на изменчивость анализируемого признака и прогнозировать показатели-отклики при заданных значениях воздействующих факторов; - формулировать и проверять необходимые статистические гипотезы. владеть: - основными приемами обработки экспериментальных данных и методами их интерпретации.

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):

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОПК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ, семинар)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 3					
1.	Предмет, методы и значение дисциплины	1	-	2	3	ПК-1
2.	Статистические показатели, характеризующие количественную изменчивость	1	3	4	8	ПК-1
3.	Типы распределений и их закономерности	1	1	2	4	ПК-1
4.	Оценка параметров генеральной совокупности	1	2	2	5	ПК-1
5.	Статистические критерии параметрической статистики	1	2	3	6	ПК-1
6.	Оценка связи между признаками	2	4	4	10	ПК-1
7.	Анализ компонентов общего разнообразия: факториальное и случайное разнообразие	2	4	4	10	ПК-1
8.	Статистический анализ качественных признаков	1	2	2	5	ПК-1
	Контрольная работа			12	12	
	Зачет			9	9	
	Итого	10	18	44	72	

Таблица 2. Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОПК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ, семинар)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 4					
1.	Предмет, методы и значение дисциплины	-	-	2	2	ПК-1
2.	Статистические показатели, характеризующие количественную изменчивость	-	2	4	6	ПК-1
3.	Типы распределений и их закономерности	1	-	2	3	ПК-1
4.	Оценка параметров генеральной совокупности	-	-	2	2	ПК-1
5.	Статистические критерии параметрической статистики.	1	-	6	7	ПК-1
6.	Оценка связи между признаками	-	2	8	10	ПК-1
7.	Анализ компонентов общего разнообразия: факториальное и случайное разнообразие	1	2	12	15	ПК-1
8.	Статистический анализ качественных признаков	1	-	4	5	ПК-1
	Контрольная работа			18	18	
	Зачет			4	4	
	Итого	4	6	62	72	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы, контрольной работы.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Тема 1. Предмет, методы и значение статистического анализа в агрономии

История развития биометрии и ее роль в биологии, агрономии. Предмет, методы и задачи. Генеральная и выборочная совокупности. Классификация признаков биологических объектов.

Тема 2. Статистические показатели, характеризующие количественную изменчивость

Основные типы распределения: нормальное (Гаусса), биномиальное, Пуассона, эксцессивное. Средние величины: мода, медиана, средняя арифметическая и их свойства. Показатели изменчивости признака: дисперсия, варианса, стандартное отклонение, коэффициент вариации. Типы группировки экспериментальных данных. Ранжирование данных. Вариационный ряд. Графическое изображение распределений: полигон, гистограмма.

Тема 3. Типы распределений и их закономерности

Нормальное распределение (Гаусса). Вероятность встречаемости различных вариантов в нормальном распределении. Асимметрия. Эксцесс. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона.

Тема 4. Оценка параметров генеральной совокупности

Статистические гипотезы. Характеристика параметров генеральной совокупности. Доверительные границы и интервалы для математического ожидания и для среднего квадратического отклонения. Ошибки первого и второго рода, уровень значимости и мощность критерия.

Тема 5. Статистические критерии параметрической статистики.

Достоверность различий средних арифметических двух выборочных совокупностей. Критерий Стьюдента. Наименьшая существенная разность (НСР). Критерий хи-квадрат.

Тема 6. Оценка связи между признаками

Коэффициент регрессии. Коэффициент корреляции – мера сопряженной изменчивости признаков. Корреляционная матрица – способ графического изображения силы связи между признаками и метод оценки коэффициента корреляции. Достоверность коэффициента корреляции. Построение линии регрессии. Криволинейная и прямолинейная регрессия.

Тема 7. Анализ компонентов общего разнообразия: факториальное и случайное разнообразие

Общие признаки дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный комплекс (фиксированная модель). Критерий достоверности. Однофакторный дисперсионный анализ (случайная модель). Организация и анализ однофакторного дисперсионного комплекса для случайной модели. Коэффициент внутриклассовой корреляции. Критерий достоверности.

Двухфакторный дисперсионный анализ (фиксированная модель). Оценка средних квадратов. Сравнение средних значений выборочных совокупностей. Построение двухфакторного дисперсионного анализа для случайной модели и его анализ. Организация и анализ одно- и двухфакторного дисперсионных комплексов по признакам с альтернативной вариацией.

Тема 8. Статистический анализ качественных признаков

Вероятность. Частоты. Среднее квадратическое отклонение, стандартная ошибка. Сравнение двух распределений признака с альтернативной изменчивостью. Малые и нулевые частоты. Преобразование Фишера. Метод Ван дер Вардена.

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

4.1. Список основной литературы

- ✓ 1. Пижурин, А. А. Методы и средства научных исследований : учебник / А.А. Пижурин, А.А. Пижурин (мл.), В.Е. Пятков. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 264 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010816-2. - Текст : электронный.

4.2. Список дополнительной литературы

- ✓ 1. Некрасова, Е. В. Основы научных исследований в агрономии : учебное пособие / Е. В. Некрасова, Т. В. Маракаева, А. А. Калашин. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 85 с. — ISBN 978-5-89764-754-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
- ✓ 2. Основы научных исследований в агрономии : учебное пособие / составители С. В. Богомазов [и др.]. — Пенза : ПГАУ, [б. г.]. — Часть 2 : Планирование и статистическая обработка результатов исследований — 2016. — 159 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
- ✓ 3. Шихова, О. А. Математическая статистика : учебное пособие / О. А. Шихова. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2018. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
- ✓ 4. Васильева Л.А. Статистические методы в биологии: Учебное пособие к курсу лекций «Биометрия» / Л.А. Васильева – Новосибирск. 2004. – 127 с.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	ЭБС «Издательство «Лань»	https://e.lanbook.com
2.	ЭБС издательства «Инфра-М»	znanium.com
3.	Электронное руководство пользователей пакета Statistica 6.0	http://www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm

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

1. Статистический анализ в агрономии: метод. пособие для практических занятий и самостоятельной работы / сост.: И.В. Кондратьева, М.Л. Кочнева, Р.А. Цильке / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2016.- 54 с.
2. Статистический анализ в агрономии: метод указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы / сост.: И.В. Кондратьева / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2016.- 19 с.

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

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	<i>MS Windows 2007</i>	14	<i>Microsoft</i>
2.	<i>MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)</i>	14	<i>Microsoft</i>
3.	<i>Броузер Mozilla FireFox</i>	14	<i>Mozilla Public License</i>
4.	<i>Почтовый клиент Thunderbird</i>	14	<i>Mozilla Public License</i>
5.	<i>Файловый менеджер FreeCommande</i>	14	<i>Бесплатная</i>

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Предмет, методы и значение дисциплины Типы распределений и их закономерности Оценка параметров генеральной совокупности Оценка связи между признаками Анализ компонентов общего разнообразия: факториальное и случайное разнообразие Статистический анализ качественных признаков	27 слайдов 12 слайдов 6 слайдов 17 слайдов 16 слайдов 19 слайдов

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-236	Аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа и лабораторно-практических занятий	Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, переносной ноутбук

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

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

Критерии оценки:

«зачет» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей; полную степень обоснованности аргументов и обобщений, всесторонность раскрытия вопросов; способность к обобщению. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует корректную аргументацию и систему доказательств, достоверные примеры;

«незачет» выставляется студенту, если студент демонстрирует: незнание фактического материала; неполную степень обоснованности аргументов и обобщений. Допускает в ответе на вопросы грубые ошибки; при изложении материала отсутствуют логические взаимосвязи между понятиями; не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

7. Согласование рабочей программы

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «30.05.2019 г.» № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена

на заседании кафедры

протокол от « 28 » июня 2019 г. № 17

Заведующий кафедрой

(должность)


подпись

Гончаров Н.П.

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 г. №

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 г. №

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

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО

(должность)

подпись

ФИО