



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

Составитель: Манюкова Ирина Геннадьевна, к.с.-х.н., доцент 

Агрономический факультет

Кафедра общего земледелия, защиты растений и селекции



УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор-  
проректор по учебно-  
воспитательной работе, проф.  
Б.Г. Зиганшин  
2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**БИОМЕТРИЯ**

Направление подготовки  
35.04.04 – Агрономия

Направленность (профиль) подготовки  
Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур

Уровень  
магистратуры

Форма обучения  
заочная

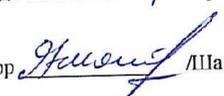
Год поступления обучающихся: 2019

Казань - 2019

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры общего земледелия, защиты растений и селекции 4 мая 2019 года (протокол № 10).

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

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета 6 мая 2019 г. (протокол № 8)

Председатель метод. комиссии, д.с.-х.н., профессор  Лайдуллин Р.Р.

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

Протокол ученого совета агрономического факультета № 11 от 8 мая 2019 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, по дисциплине «Биометрия», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>		
ИД-3. УК-1	Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	<b>Знать:</b> вопросы статистической обработки данных в сельском хозяйстве <b>Уметь:</b> использовать необходимую статистическую обработку исследований <b>Владеть:</b> методами статистической обработки исследований
<b>ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы</b>		
ИД-1.ОПК-4	Владеет методами научных исследований в агрономии и понимает важность составления схемы опытов	<b>Знать:</b> основные методы научных исследований в агрономии для разработки схемы опытов, обработки и анализа результатов. <b>Уметь:</b> осуществлять поиск, обработку и анализ информации из специализированных источников и баз данных для представления ее в требуемом формате. <b>Владеть:</b> навыками поиска, обработки и анализа информации из специализированных источников и баз данных для представления ее в требуемом формате.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1. «Дисциплины».

Изучается на 1 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: информационные технологии, математическое моделирование и проектирование в растениеводстве, инновационные технологии в агрономии, инструментальные методы исследований.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: адаптивные системы защиты растений, геоинформационные системы, адаптивная селекция растений, 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 3 зачетных единиц, 108 часов.

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

Вид учебных занятий	Всего	Очное обучение	Заочное обучение
		семестр	курс, сессия
			1 курс, летняя сессия
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>15</b>
в том числе:	-	-	-
-лекции, час	4	-	4
-практические занятия, час	10	-	10
-зачет, час	1	-	1
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>	<b>93</b>	<b>-</b>	<b>93</b>
в том числе:	-	-	-
-подготовка к практическим занятиям, час	48	-	28
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	34	-	34
- написание контрольной работы, час	20	-	20
- подготовка к зачету, час	11	-	11
<b>Общая трудоемкость час</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

#### 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		практ. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Предмет биометрия. Выборочное наблюдение. Цели применения выборочного наблюдения.	-	1	-	-	-	1	-	20
2	Проверка статистических гипотез. Понятие статистической гипотезы.	-	1	-	4	-	5	-	41

	Основные этапы проверки гипотезы.								
3	Основы дисперсионного анализа	-	2	-	6	-	8	-	32
	<b>Итого</b>	-	<b>4</b>	-	<b>10</b>	-	<b>14</b>	-	<b>93</b>

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)	
		очно	заочно
1	<b>Раздел 1. Предмет биометрия. Выборочное наблюдение. Цели применения выборочного наблюдения</b>		
	<i>Лекционный курс</i>		
1.1	Предмет биометрия. Выборочное наблюдение. Цели применения выборочного наблюдения		1
	<i>Практические работы</i>		
1.2	Статистические характеристики количественной изменчивости. Группировка и статистическая обработка данных при количественной изменчивости		-
2	<b>Раздел 2. Проверка статистических гипотез. Понятие статистической гипотезы. Основные этапы проверки гипотезы.</b>		
	<i>Лекционный курс</i>		
2.1	Проверка статистических гипотез. Понятие статистической гипотезы. Основные этапы проверки гипотезы.		1
	<i>Практические работы</i>		
2.2	Дисперсионный анализ однофакторного полевого опыта . Дисперсионный анализ двухфакторного полевого опыта, проведенного методом расщепления делянок.		4
3	<b>Раздел 3. Основы дисперсионного анализа</b>		
	<i>Лекционный курс</i>		
3.1	Основы дисперсионного анализа		2
	<i>Практические работы</i>		
3.2	Корреляция и регрессия. Прямолинейная корреляция и регрессия. Криволинейная корреляция и регрессия		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. – 416с.
2. А.А.Боровков Математическая статистика. Учебник. 4-е издание Санкт-Петербург, Лань, 2010, 704 с.
3. Мареев В.Ф. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям по курсу «Биометрия» для магистров по направлению «Агрономия» / В.Ф. Мареев, Ф.З. Кадьрова – Казань, 2012. – 31 с.
4. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1980. – 352с.

5. 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.

6. 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.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Биометрия» 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 по отдельным модулям;

- решение индивидуальных ситуационных задач;

- 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 (работ) (не предусмотрено)**

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

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Биометрия»

#### **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. – 416 с.

2. А.А.Боровков Математическая статистика. Учебник. 4-е издание Санкт-Петербург, Лань, 2010, 704 с.

3. Мареев В.Ф. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям по курсу «Биометрия» для магистров по направлению «Агрономия» / В.Ф. Мареев, Ф.З. Кадырова – Казань, 2012. – 31 с.

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

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

#### б) дополнительная литература

1. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1980. – 352с.
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. 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.

Рекомендуемые научные журналы:

1. Земледелие Электронные и печатные публикации, журналы. [Официальный сайт]. — URL: <http://www.jurzemledelie.ru/>

### **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/>
- Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань» URL: <http://e.lanbook.com>.
3. Поисковая система GOOGLE. [https://www.google.ru/?gws\\_rd=ssl](https://www.google.ru/?gws_rd=ssl)
  4. Поисковая система Яндекс. <https://www.yandex.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 литера-

туру 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 приступить 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, углубленного 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. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям по курсу «Биометрия» для магистров по направлению «Агрономия»

## 10 Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ П / П	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	<p>Учебная аудитория 3 для проведения лекционных занятий , оснащенная проектором, стационарным экраном</p> <p>1.Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.)</p> <p>2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standart 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.)</p> <p>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).</p> <p>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.)</p>	420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д. 53
2	<p>Учебная аудитория 2 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>1.Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.)</p> <p>2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standart 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.)</p> <p>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).</p> <p>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.).</p>	420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д. 53