

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 Октёмский филиал

Регистрационный номер 2

Дисциплина (модуль) Б1.О.02 Математическое моделирование и анализ данных в агрономии
шифр и название по учебному плану

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой общеобразовательных дисциплин

Учебный план 35.04.04 Агрономия, магистерская программа Адаптивное растениеводство,
 вид деятельности научно-исследовательский, дополнительный вид деятельности
организационно- управленческий

Квалификация магистр

Форма обучения очная/заочная

Общая трудоемкость / ЗЕТ 108 / 3

Часов по учебному плану 108 Виды контроля в семестрах: зачет 1

в том числе:

аудиторные занятия 30

самостоятельная работа 78

часов на контроль 0/4

Распределение часов дисциплины по семестрам


Курс, семестр	1 семестр, очное		Итого очное		1 курс, заочное		Итого заочное	
	УП	РПД			УП	РПД		
Вид занятий	УП	РПД			УП	РПД		
Лекции	14	14	14	14	4	4	4	4
Семинар	-	-	-	-	-	-	-	-
Практические	16	16	16	16	8	8	8	8
Итого ауд.	30	30	30	30	12	12	12	12
Контактная работа	30	30	30	30	12	12	12	12
Самос. работа	78	78	78	78	92	92	92	92
Часы на контроль	-	-	-	-	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденный Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от «26» июля 2017 г. N 708, Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от «05» апреля 2017 г. N 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

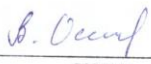
Составлена на основании учебного плана: 35.04.04 Агрономия, утвержденного ученым советом вуза от «27» июня 2019г. протокол № 26/3.

Разработчик (и) РПД: доцент, к.п.н. Яковлева Л.Н.
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин

Зав. кафедрой _____ /  / Олесова М.М. /
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол №1 от «30» августа 2022 г.

Зав. профилирующей кафедрой _____ /  / Осипова В.В. /
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2022 г.

Председатель УМС филиала _____ /  / Острельдина О.И. /
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания УМС филиала № 1 от «30» августа 2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК филиала _____ / Острельдина О.И. /
подпись фамилия, имя, отчество

« 30 » августа 20 22 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022/ 2023
уч.г. на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин
протокол от « 30 » августа 2022г. № 1.

Зав. кафедрой _____ / Олесова М.М. /
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК филиала _____ / _____ /
подпись фамилия, имя, отчество

« ____ » _____ 20 ____ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в ____ / ____
уч.г. на заседании кафедры _____
протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № ____.

Зав. кафедрой _____ / _____ /
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК филиала _____ / _____ /
подпись фамилия, имя, отчество

« ____ » _____ 20 ____ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в ____ / ____
уч.г. на заседании кафедры _____
протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № ____.

Зав. кафедрой _____ / _____ /
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК филиала _____ / _____ /
подпись фамилия, имя, отчество

« ____ » _____ 20 ____ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в ____ / ____
уч.г. на заседании кафедры _____
протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № ____.

Зав. кафедрой _____ / _____ /
подпись фамилия, имя, отчество

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основной целью учебной дисциплины является приобретение навыков моделирования и анализа данных в агрономии с использованием методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности.

Исходя из цели, в процессе изучения учебной дисциплины решаются следующие задачи:

1. Формирование представлений об общих методах и средствах математического моделирования и анализа данных в агрономии.
2. Приобретение практических навыков работы осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
3. Выработать умения использовать методы математического моделирования и анализа данных в агрономии при обработке экспериментальных данных, использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций (УК)	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения (ИД) универсальной компетенции (УК)
1	2	3
<i>Системное и критическое мышление</i>	УК -1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1_{ук-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. Знать: основные типы математических моделей; методы исследования математических моделей разных типов; основные исследовательские прикладные программные средства. ИД-2_{ук-1} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Уметь: использовать математический аппарат для обработки экономической информации и анализа данных, связанных с сельскохозяйственным производством. ИД-3_{ук-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Владеть навыками: методами построения математических моделей типовых профессиональных задач.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения (ИД) общепрофессиональной компетенции (ОПК)

(ОПК)		
1	2	3
<i>Общепрофессиональные навыки</i>	ОПК-3. Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности;	ИД-1 опк-3Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий в растениеводстве. Знать: общие методы и средства математического моделирования и анализа данных в агрономии. Уметь: использовать методы математического моделирования и анализа данных в агрономии при обработке экспериментальных данных, использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в растениеводстве. Владеть навыками: работы осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Код и наименование компетенции УК -1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Код и наименование индикатора достижения компетенции ИД-1 УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
Знать: методы разделения задачи на более мелкие подзадачи, которые являются ее составляющими.
Уметь: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
Владеть: навыками осуществления декомпозиции задачи.
Код и наименование индикатора достижения компетенции ИД-2 ук-1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
Знать: способы нахождения информации, необходимой для решения поставленной задачи
Уметь: критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
Владеть: навыками нахождения и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи.
Код и наименование индикатора достижения компетенции ИД-3 ук-1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
Знать: возможные способы решения задачи.
Уметь: оценивать достоинства и недостатки возможных вариантов решения задачи.
Владеть: навыками выбора возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
Код и наименование компетенции ОПК – 1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с

применением информационно-коммуникационных технологий.
Код и наименование индикатора достижения компетенции ИД-1_{опк-3} Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий в растениеводстве.
Знать: общие методы и средства математического моделирования и анализа данных в агрономии.
Уметь: использовать методы математического моделирования и анализа данных в агрономии при обработке экспериментальных данных, использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в растениеводстве.
Владеть навыками: работы осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

В результате обучения дисциплины обучающийся должен

2.1.	Знать:
	<ul style="list-style-type: none"> • основные принципы построения математических моделей; • основные типы математических моделей; • методы исследования математических моделей разных типов; • основные исследовательские прикладные программные средства.
2.2.	Уметь:
	Использовать математический аппарат для обработки экономической информации и анализа данных, связанных с сельскохозяйственным производством.
2.3.	Владеть:
	Методами построения математических моделей типовых профессиональных задач.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП	<i>Б1.О.02 (из учебного плана)</i>
3.1.	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по элементам высшей математики, информатики и информационным технологиям в объёме программы бакалавриата
3.1.1.	высшей математики
3.1.2.	информатики
3.2.	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Дисциплина Б1.О.02 «Математическое моделирование и анализ данных в агрономии» является базовой для успешного освоения дисциплины Б1.О.01 «Методика экспериментальных исследований в агрономии». Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла, формирующих компетенции УК-1 и ОПК-3.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (курс, семестр на курсе)	1 Семестр , очное 1 курс		1 курс Заочное		Итого	
	Неделя					
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	очно	заочно
Лекции	14	14	4	4	14	4
Семинар	-	-	-	-	-	-
Практические	16	16	8	8	16	8
Итого ауд.	30	30	12	12	30	12
Контактная работа	30	30	12	12	30	12
Самостоятельная работа	78	78	92	92	78	92
Часы на контроль	-	-	4	4	-	4
Итого	108	108	108	108	108	108
Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)	3					

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Очное обучение

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Семестр / курс	Часов	Компетенции	Литература	В том числе часы по практической подготовке
	Раздел 1. Определение и назначение моделирования	1/1	6		Л1.1	
1.1.	Классификация математических моделей /лекция/		2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, ОПК-3.1		
1.2.	Этапы построения математической модели /лекция/		2			
1.3.	Практическая работа /практика/		2			Практическая подготовка-2ч
	Раздел 2. Основы вероятностных методов анализа	1/1	8		Л1.1	
2.1.	Элементарные понятия о случайных событиях, величинах и функциях /лекция/		2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, ОПК-3.1		
2.2.	Статистическая оценка законов распределения случайных величин /практика/		2			Практическая подготовка-2ч
2.3.	Выбор теоретического закона распределения случайной величины /лекция/		2			

2.4.	Вероятностные методы анализа /практика/					Практическая подготовка-2ч
	Раздел 3. Методы и модели корреляционно-регрессионного анализа	1/1	8		Л1.1	
3.1.	Исходные предпосылки регрессионного анализа /лекция/		2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, ОПК-3.1		
3.2.	Корреляционный анализ /практика/		2			Практическая подготовка-2ч
3.3.	Этапы построения многофакторной корреляционно-регрессионной модели /лекция/		2			
3.4.	Регрессионный анализ /практика		2			Практическая подготовка-2ч
	Раздел 4. Оптимизационные методы и модели. Линейное программирование	1/1	8		Л1.1	
4.1.	Задачи линейного программирования и их построение /лекция/		2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, ОПК-3.1		
4.2.	Способы решения задач линейного программирования /практика/		2			Практическая подготовка-2ч
4.3.	Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования /практика/		2			Практическая подготовка-2ч
4.4.	Итоговое занятие /практика/		2			Практическая подготовка-2ч
			30			16

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Основная литература				
Л.1.1	А.С. Коломейченко, И.Н. Кравченко, А.Н. Ставцев, А.А. Полухин ;	Математическое моделирование и проектирование : учеб. пособие	Москва : ИНФРА-М, 2018. — 181 с. — (Высшее образование: Магистратура). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59688803c3cb35.15568286 . - ISBN 978-5-16-012890-	ЭБС Инфра М
Дополнительная литература				

Л.2.1	Трусов П.В.	Под. ред. Трусова П.В. Введение в математическое моделирование/ В.Н. Ашихмин, М.Б. Гитман, И.Э. Келлер, О.Б. Наймарк, В.Ю. Столбов., П.В. Трусов, П.Г. Фрик.	Москва – Логос, 2005 – 440 с.	40
Л.2.2	О. А. Шахова.	Статистическая обработка результатов исследований : учебное пособие	Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2022. — 104 с. — ISBN 978-5-98249-132-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/20843	ЭБС Лань

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Перечень электронных ресурсов:	
Э 1.	Сайт библиотеки - http://nlib.agatu.ru/
Э 2.	Электронная - библиотечная системе издательства «Лань» - http://e.lanbook.com/
Э 3.	Национальный цифровой ресурс Руконт - http://rucont.ru
Э 4.	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ» - https://biblio-online.ru/
Э 5.	Электронный каталог Научной библиотеки АГАТУ на АИБС «Ирбис64»
Э 6.	Электронно-библиотечная система Znanium.com http://znanium.com/
Э 7.	Научная электронная библиотека - http://Elibrary.ru
Э 8.	ЭОС Moodle - sdo.agatu.ru

7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

7.3. 1.	Windows 10
7.3. 2.	MicrosoftOffice
7.3.3.	AdobeReader

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.4.1	Справочно-правовая система Консультант Плюс - http://consultant.ru
7.4.2	Информационно-правовая система Гарант - http://www.garant.ru/
7.4.3.	Википедия - ru.wikipedia

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)

<p>Ауд. № 21 (214) Учебная аудитория. (Кабинет математики) Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля промежуточной аттестации.</p> <p>Оборудование: 1.Проектор переносной AserX110P (3D),DLP,800*600,2700 ANSI лм,4000:1,4 2. Ноутбук LenovoV-15-ADARyzen33250U/8 Gb/ SSD256 Gb/ AMDRadeon/15.6»/TN/FHD</p> <p>Учебная мебель:</p>

Стол ученический, стул, стол преподавательский с 2-мя подвижным ящиком , стул , доска, приставная тумба, стеллаж открытый

Программное обеспечение:

Windows 10 Professional;
Adobe Reader;
Microsoft Office.

Ауд. № 5 (221) Аудитория для проведения семинарских занятий

Компьютерный класс для занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации с выходом в сеть Интернет и допуском в ЭОС АГАТУ

Оборудование:

Компьютеры с программным обеспечением – 9 шт. и мультимедийные средства обучения.

Учебная мебель:

Рабочее место преподавателя, рабочее место студента

Программное обеспечение:

Windows 7 Professional;
Adobe Reader;
Microsoft Office

Ауд. № 24 (311) Помещение для самостоятельной работы.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета Moodle.

Оборудование:

Компьютеры с программным обеспечением и мультимедийные средства обучения:

1. Монитор ViewSonic,
2. Клавиатура Oklick модель: 110м,
3. Мышь Genius,
4. Монитор LG Flatron L1918
5. Сист. блок Velton
6. Клавиатура 3Cott
7. Мышь Genius
8. Монитор Samsung
9. Клавиатура Oklick модель: 110м,
10. Мышь 4 Tech
11. Принтер HP Disket 3845,
12. Принтер XEROX Phaser 3117,
13. IBS «Ирбис»-64 ,

Учебная мебель:

Стол одноместный ученический, стол, стулья, стол с 2-мя ящиками, стеллаж для книг.

Программное обеспечение:

Windows 7 Professional;
Adobe Reader;
Microsoft Office.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

«Методические указания/рекомендации по выполнению лабораторных (практических, лабораторно-практических) занятий по дисциплине Математическое моделирование и анализ данных в агрономии» определяют общие требования, правила и организацию проведения лабораторных (практических, лабораторно-практических) работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами.

«Методические указания/рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине Математическое моделирование и анализ данных в агрономии» предназначены для выполнения контрольной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

«Методические указания/рекомендации по выполнению контрольной работы по дисциплине Математическое моделирование и анализ данных в агрономии» предназначены для выполнения контрольной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

10. ПРИЛОЖЕНИЕ

- 10.1.** Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).
- 10.2.** Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.
- 10.3.** Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.
- 10.4.** Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.
- 10.5.** Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта)
- 10.6.** Материалы по реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья *(по необходимости)*.
- 10.7.** Учебник, учебное пособие, курс лекций, конспект лекций *(по усмотрению преподавателя)*.
- 10.8.** Учебная программа дисциплины *(по усмотрению преподавателя)*.
- 10.9.** Другие методические материалы *(по усмотрению кафедры)*.

Приложение 10.9

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

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

Семестр (курс, семестр на курсе)	Заочное (курс, семестр на курсе)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	очно	заочно
Лекционного типа	4	4	14	4
Семинарского типа	-	-	-	-
Практические	8	8	16	8
Итого ауд.	12	12	30	12
Контактная работа	12	12	30	12
Самостоятельная работа	92	92	78	92
Часы на контроль	4	4	-	4
Итого	108	108	108	108

**Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Семестр / курс	Часов	Компетенции	Литература	В том числе часы по практической подготовке
	Раздел 1. Определение и назначение моделирования	1/1	4		Л1. 1	
1.1.	Классификация математических моделей /лекция/		2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, ОПК-3.1		
1.2.	Этапы построения математической модели /лекция/		-			
1.3.	Практическая работа /практика/		2			Практическая подготовка-2ч
	Раздел 2. Основы вероятностных методов анализа	1/1	4		Л1. 1	
2.1.	Элементарные понятия о случайных событиях, величинах и функциях /лекция/		2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, ОПК-3.1		
2.2.	Статистическая оценка законов распределения случайных величин /практика/		-			
2.3.	Выбор теоретического закона распределения случайной величины /лекция/		-			
2.4.	Вероятностные методы анализа /практика/		2			Практическая подготовка-2ч
	Раздел 3. Методы и модели корреляционно-регрессионного анализа	1/1	2		Л1. 1	
3.1.	Исходные предпосылки регрессионного анализа /лекция/		-	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, ОПК-3.1		
3.2.	Корреляционный анализ /практика/		-			
3.3.	Этапы построения многофакторной корреляционно-регрессионной модели /лекция/		-			
3.4.	Регрессионный анализ /практика		2			Практическая подготовка-2ч
	Раздел 4. Оптимизационные методы и модели. Линейное программирование	1/1	2		Л1. 1	
4.1.	Задачи линейного программирования и их построение /лекция/		-	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3,		

4.2.	Способы решения задач линейного программирования /практика/		2	УК-1.4, ОПК-3.1		Практическая подготовка-2ч
4.3.	Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования /практика/		-			
4.4.	Итоговое занятие		-			

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)
Октёмский филиал
Кафедра общеобразовательных дисциплин

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль) **Б1.О.02. Математическое моделирование и анализ данных в агрономии**

Учебный план 35.04.04 Агрономия, академическая магистратура, вид деятельности научно-исследовательский

Квалификация Магистр

Форма обучения заочная

Общая трудоемкость / ЗЕТ 3

Часов по учебному плану 108

Виды контроля на курсах зачет

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Категория универсальных компетенций (УК)	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения (ИД) универсальной компетенции (УК)
1	2	3
<i>Системное и критическое мышление</i>	УК -1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1_{ук-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. ИД-2_{ук-1} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ИД-3_{ук-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

Категория общепрофессиональных компетенций (ОПК)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения (ИД) общепрофессиональной компетенции (ОПК)
1	2	3
<i>Общепрофессиональные навыки</i>	ОПК-3. Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности;	ИД-1_{опк-3} Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий в растениеводстве.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		
УК -1. Способен осуществлять поиск, критический анализ	ИД-1_{ук-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию	Знать: методы разделения задачи на более мелкие подзадачи, которые являются ее составляющими. Уметь: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними Владеть: навыками осуществления	Текущий контроль: <i>Тестирование, Решение задач, Контрольная работа (опрос, задачи...)</i>

и синтез информации, применяют системный подход для решения поставленных задач	задачи.	декомпозиции задачи.	Промежуточная аттестация: <i>Зачет</i>
	ИД-2 ук-1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Знать: способы нахождения информации, необходимой для решения поставленной задачи. Уметь: критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Владеть: навыками нахождения и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи.	
	ИД-3 ук-1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Знать: возможные способы решения задачи. Уметь: оценивать достоинства и недостатки возможных вариантов решения задачи. Владеть: навыками выбора возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	
ОПК-3. Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности;	ИД-1 оПК-3 Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий в растениеводстве.	Знать: общие методы и средства математического моделирования и анализа данных в агрономии. Уметь: использовать методы математического моделирования и анализа данных в агрономии при обработке экспериментальных данных, использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в растениеводстве. Владеть навыками: работы осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	

3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов (баллы, оценки)
Не освоены	Студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал.	0 – 60 балл. 2 (неудовлетворительно) Не зачтено

	Студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.	
Пороговый	Студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений. Студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.	61 – 75 балл. 3 (удовлетворительно) Зачтено
Базовый	Студент освоил учебный материал в полном объёме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.	76 –85 балл. 4 (хорошо) Зачтено
Высокий	Студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.	86 – 100 балл. 5 (отлично) Зачтено

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень оцениваемых компетенций - УК-... (ИД-1 УК-..., ИД-2 УК-..., ИД-3 УК-...)

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

ТЕСТЫ

Перечень оцениваемых компетенций – УК-1, УК1.1, УК1.2, УК1.3, УК1.4, ОПК-3, ОПК-3.1.

Типовые задания для текущего контроля

Задания для оценки компетенции УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-1.1: *Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними*

УК-1.2: *Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации, на основе доступных источников информации*

УК-1.3: *Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения*

УК-1.4: *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.

Задача 1.

Из двадцати сотрудников малого предприятия пять опоздали к началу рабочего дня. Определите частоту опозданий сотрудников.

Задача 2.

Задан закон распределения случайной величины X (в первой строке таблицы даны возможные значения величины x , а во второй строке указаны вероятности p этих возможных значений). Найти: 1) математическое ожидание $M(x)$; 2) дисперсию $D(x)$; 3) среднее квадратическое отклонение σ . Постройте полигон распределения.

X	23	25	28	29
p	0,3	0,2	0,4	0,1.

Задания для оценки компетенции ОПК-3: Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности;

ОПК-3.1: *Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий в растениеводстве*

Задача 3.

Исходные данные:

1,9	2,7	3,2	3,3	2,2	1,8	2,1	4,8	0,7	2,9
3,2	3,7	2,8	2,2	2,4	4,6	3,1	0,3	2,6	1,7

Составить интервальное распределение. Число частичных интервалов принять равным пяти. Постройте гистограмму частот. Найдите выборочные характеристики статистического распределения.

ТЕСТЫ

Задания для оценки компетенции УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-1.1: *Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними*

УК-1.2: *Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации, на основе доступных источников информации*

УК-1.3: *Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения*

УК-1.4: *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.*

1. Процесс построения и использования модели называется ...

Варианты ответов:

А) нормированием Б) абстрагированием В) моделированием Г) образец

2. Выберите две основные группы, на которые можно разделить все объекты моделирования при классификации математических моделей в зависимости от сложности объекта

Варианты ответов:

А) простой Б) сложный В) система Г) линия

3. Как вкратце называют формулировку технического задания на разработку модели?

Варианты ответов:

А) техническая постановка задачи Б) содержательная постановка задачи
В) концептуальная постановка задачи Г) математическая постановка задачи

4. Выберите три основных вида случайных событий

Варианты ответов:

А) совместное Б) несовместное В) достоверное
Г) случайное Д) невозможное противоположное