

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.08.2022 04:50:02  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4d9000000000000000000

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Агрономический факультет  
Математика

Утверждаю  
Декан  
факультета  
Зайцев А.М.

---

(Подпись)  
25 марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины  
"Прикладная математика"

Направление подготовки (специальность) 21.04.02 - Землеустройство и кадастры.  
Направленность (профиль) Землеустройство и кадастры  
(академическая магистратура)

Форма обучения: очная, заочная  
1 Курс - 1 семестр/1 курс

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- овладение современными математическими методами исследования объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа и подготовки решений в производственной, экономической и управленческой деятельности магистра по землеустройству и земельному кадастру

### Основные задачи освоения дисциплины:

- расширить знания студентов-магистрантов в области прикладной математики
- формирование системы основных понятий прикладной математики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, раскрытие взаимосвязи этих понятий
- формирование навыков сбора необходимых данных, их анализа и подготовки информационного обзора и/или аналитического отчета
- формирование навыков постановки математически формализованных задач и нахождения их решения с помощью подходящего математического метода или алгоритма, с доведением до числового значения или другого объяснимого результата
- формирование опыта математического моделирования и исследования моделей с учетом их структуры

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Прикладная математика; 21.04.02 - Землеустройство и кадастры; Землеустройство и кадастры; (ФГОС3++)» находится в обязательной части Б1.О учебного плана по направлению подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры. Дисциплина изучается в 1 семестре.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

<p style="text-align: center;">УК-1</p>	<p>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>ИД-1УК-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2УК-1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ИД-3УК-1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4УК-1 Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. ИД-5УК-1 Строит сценарии стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения.</p>	<p>-знать: - важнейшие методы прикладной математики, применяемые в области землеустройства и кадастров; - методологию научного исследования; - порядок внедрения результатов научных исследований в профессиональной области; - основные алгоритмы вычислительной математики. уметь: - выявлять и формулировать актуальные научные проблемы; - проводить поиск, сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования; - выбирать методы и инструменты проведения исследований; - критически осмысливать варианты решений; - оценивать эффективность и результаты научной деятельности. - владеть: - навыками применения статистико-математического инструментария</p>
---	---	--	---

#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е. - 72 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 1 семестр, вид отчетности – Зачет.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
Общая трудоемкость дисциплины	72/2	72/2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	20	20
В том числе:		
Практические занятия	20	20
Самостоятельная работа:	52	52
Самостоятельная работа	52	52
Зачет		

**Заочная форма обучения: Курс - 1 курс, вид отчетности – Зачет.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные
		курсы
Общая трудоемкость дисциплины	72/2	72/2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	10	10

В том числе:		
Практические занятия	10	10
Самостоятельная работа:	42	42
Самостоятельная работа	42	42
Зачет	20	20

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

### 6.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Статистические распределения		
1,1	Выборочный метод	4	8
1,2	Статистические характеристики	4	10
1,3	Точечное и интервальное оценивание	2	6
1,4	Построение теоретического закона распределения	4	8
2	Корреляционно-регрессионный анализ		
2,1	Виды и формы взаимосвязей между явлениями.	2	8
2,2	Коэффициенты корреляции и регрессии	2	6
3	Элементы дисперсионного анализа	2	6
<b>ИТОГО</b>		<b>20</b>	<b>52</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>72</b>	

### 6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Статистические распределения		
1,1	Выборочный метод	1	6
1,2	Статистические характеристики	2	6
1,3	Точечное и интервальное оценивание	1	6
1,4	Построение теоретического закона распределения	2	6

2	Корреляционно-регрессионный анализ		
2,1	Виды и формы взаимосвязей между явлениями.	2	6
2,2	Коэффициенты корреляции и регрессии	1	6
3	Элементы дисперсионного анализа	1	6
<b>ИТОГО</b>		<b>10</b>	<b>42</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>72</b>	

## 7. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	именование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Статистические распределения	Выборочный метод. Характеристики (меры) положения, рассеивания и формы статистического распределения. Точечное и интервальное оценивание. Построение теоретического закона распределения
1,1	Выборочный метод	Выборочный метод, способы образования выборочной совокупности. Дискретный и интервальный ряды распределения, их геометрическое представление.
1,2	Статистические характеристики	Характеристики (меры) положения, рассеивания и формы статистического распределения.
1,3	Точечное и интервальное оценивание	Точечное и интервальное оценивание параметров генеральной совокупности и выборки.
1,4	Построение теоретического закона распределения	Построение теоретического закона распределения по данному вариационному ряду. Критерии согласия для проверки гипотезы о виде закона распределения (Пирсона, Колмогорова)
2	Корреляционно-регрессионный анализ	Виды и формы взаимосвязей между явлениями. Построение линейной регрессионной модели
2,1	Виды и формы взаимосвязей между явлениями.	Виды и формы взаимосвязей между явлениями. Использование метода наименьших квадратов для составления уравнений линейных парных и множественных регрессий. Нелинейные регрессии.
2,2	Коэффициенты корреляции и регрессии	Коэффициент линейной корреляции, его свойства. Оценка значимости параметров уравнения регрессии. Критерий Фишера.
3	Элементы дисперсионного анализа	Основные понятия дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Многофакторный дисперсионный анализ.

## 8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### 8.1.1. Основная литература

1. Бось В. Ю. Математическая статистика [Электронный ресурс]: метод. указ./ В. Ю. Бось. – Саратов: СГАУ, 2012.-60 с.- Электрон. текстовые дан.// Руконт: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/192900>.
2. Богданова М.Г. Теория вероятностей и математическая статистика. Ч. 2. Регрессионный анализ, дисперсионный анализ [Электронный учебник] : учеб. пособие / Богданова М.Г., Старожилова О.В.. - Самара: Изд-во ПГУТИ, 2015. - 108 с. Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/319636>
3. Вуколов, Э. Л. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL: учеб. пособие/ Э. Л. Вуколов. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : ФОРУМ, 2008. – 464 с
4. Кобзарь, А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников/ А.И. Кобзарь. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 816 с.
5. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие (курс лекций) / [н/д]. - Ставрополь: изд-во СКФУ, 2018. - 229 с. Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/688053>

### 8.1.2. Дополнительная литература

1. Овчинникова Н. И. Практикум по математической статистике: учеб. пособие / Н. И. Овчинникова, Е. В. Елтошкина, С. Е. Васильева; Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Иркутск: Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2015 - Ч. 1. - 177 с. - (Электронная библиотека ИрГАУ). - Библиогр.: с. 176-177
2. Овчинникова Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика : (индивидуальные задания контр. работы для студентов 2 курса экон. бакалавриата очн. и заочн. формы обучения) / Н. И. Овчинникова; Иркут. гос. с.-х. акад. - Иркутск : Изд-во ИрГСХА, 2014. - 39 с. - (Электронная библиотека ИрГАУ). - Загл. с титул. Экрана.
3. Чашкин, Ю.Р. Математическая статистика. Анализ и обработка данных: Учебное пособие/ Ю.Р. Чашкин; Под ред. С.Н. Смоленский. - Рн/Д: Феникс, 2010. - 236 с.

### 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.math.ru> – математический сайт, в библиотеке которого представлены полнотекстовые книги по математике.
2. <http://window.edu.ru/> window- информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», в библиотеке которой представлены полнотекстовые источники по всем основным разделам математики.
3. <http://www.exponenta.ru> - Образовательный математический сайт.
4. [statsoft.ru/products/STATISTICA/](http://statsoft.ru/products/STATISTICA/) - Дисперсионный анализ. Таблицы с описательными статистиками по уровням переменной
5. [matbuuro.ru/st\\_subject.php?p=ms](http://matbuuro.ru/st_subject.php?p=ms) - Учебники по математической статистике, лекции, видеоуроки, примеры.

### 8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		

1	LibreOffice 6.3.3	Свободно распространяемое ПО
2	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
3	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
4	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО
5	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Молодежный, ауд. 263	<p>Специализированная мебель: стол - 60 шт., стул - 120 шт., трибуна - 1 шт., доска меловая - 1 шт., доска маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: мультимедиа проектор Epson - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>



2	Молодежный, ауд. 271	<p>Специализированная мебель: стеллаж комбинированный со стеклом - 5 шт., стол преподавателя - 11 шт., стул - 11 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютер Celeron 1200 - 1 шт., монитор 19 " SAMSUNG 19C 200N - 1 шт., монитор Samsung S20B300B - 1 шт., ноутбук Asus X54HR-SX228D - 1 шт., ноутбук NB Samsung 300V5A - 1 шт., системный блок Acer Aspire XC-830 [DT.B9VER.004] Pentium J5005/4Gb/1TB/DOS - 1 шт., принтер HP LaserJet M1132 MFP - 1 шт., принтер лазерный Hp Laser - 1 шт., системный блок Ramec - 1 шт., системный блок ATX - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	Помещение для хранения и профилактического обслуживания (учебного оборудования)
3	Молодежный, ауд. 272	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 8 шт., стулья - 16 шт., доска маркерная - 1 шт., доска меловая - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p>	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

## 10. РАЗРАБОТЧИКИ

Доктор технических наук  
(ученая степень)

Заведующий кафедрой  
(занимаемая должность)

Математика  
(место работы)

Овчинникова Н.  
И.  
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики  
Протокол № 8 от 25 марта 2022 г.

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ /Овчинникова Н.И./  
(Подпись)