

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 08:49:45
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4d1f140b6309161191b37afdc

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО
Факультет инженерный
Кафедра математики

Утверждаю:
Декан инженерного
факультета

 С. Н. Ильин

«24» июля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

«Математика»

Направление подготовки (специальность) 09.03.03 – Прикладная
информатика

Направленность (профиль) Прикладная информатика (в АПК)

Квалификация (степень) - бакалавр

Форма обучения: очная, заочная
1 курс, 1,2 и 3 семестры/1,2 курс

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

- формирование понятий об элементах математического аппарата, необходимого для принятия управленческих решений, методах математического исследования прикладных вопросов, о разработке математических моделей для решения организационно-управленческих задач; развитие логического мышления; формирование навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с прикладной информатикой.

Основные задачи освоения дисциплины:

- формирование системы знаний и умений по основным разделам математики;

- формирование навыков постановки математически формализованных задачи и нахождения их решения с помощью подходящего математического метода или алгоритма, с доведением до числового значения или другого объяснимого результата;

- формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, раскрытие взаимосвязи этих понятий;

- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математика» находится в обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика. Дисциплина изучается в 1,2 и 3 семестрах.

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;">ОПК-1</p>	<p style="text-align: center;">Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p style="text-align: center;">ИД-1_{ОПК-1} Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.</p>	<p style="text-align: center;">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий; <p style="text-align: center;">уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики для осуществления профессиональной деятельности; <p style="text-align: center;">владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения базового инструментария математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики для решения теоретических и практических задач
		<p style="text-align: center;">ИД-2_{ОПК-1} Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p>	<p style="text-align: center;">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, используемые для решения практических и профессиональных задач; <p style="text-align: center;">уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики; <p style="text-align: center;">владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками работы с методами математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики в рамках своей профессиональной деятельности.

		ИД-3 _{оппк-1} Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы проведения научных исследований, основы обработки, анализа и интерпретации результатов в исследованиях; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности; <p>владеть:</p> <p>навыками построения, исследования экономико-математических моделей социально-экономических процессов, а также их практического применения для решения социально-экономических задач.</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 16 з.е. - 576 часов

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

5.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 1,2,3 вид отчетности – зачет (1 семестр), экзамен (2,3 семестры).

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц			
	всего	1 семестр	2 семестр	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	576/16	180/5	180/5	216/6
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	226	60	76	90
в том числе:				
Лекции (Л)	98	30	38	30
Семинарские занятия (СЗ)	128	30	38	60
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	
Самостоятельная работа:	278	120	68	90
Курсовой проект (КП) ¹	-	-	-	
Курсовая работа (КР) ²	-	-	-	
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	-	
Реферат (Р)	-	-	-	
Эссе (Э)	-	-	-	
Контрольная работа	120	40	40	40
Самостоятельное изучение разделов	-	-	-	
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	168	80	28	50
Подготовка и сдача экзамена ²	72	-	36	36
Подготовка и сдача зачета	-	-	-	

5.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 1,2 вид отчетности 1 курс – зачет, экзамен, 2 курс - экзамен

¹ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

² На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	1 курс	2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	576/16	360/10	216/6
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	40	24	16
в том числе:			
Лекции (Л)	16	12	4
Практические занятия (ПЗ)	24	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
Самостоятельная работа:	464	300	164
Курсовой проект (КП) ³	-	-	
Курсовая работа (КР) ⁴	-	-	
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	
Реферат (Р)	-	-	
Эссе (Э)	-	-	
Контрольная работа	164	100	64
Самостоятельное изучение разделов	250	150	60
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	50	50	40
Подготовка и сдача экзамена ²	72	36	36
Подготовка и сдача зачета	-	-	

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

6.1.1 Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции	Практ (семинары)	лаборат.ра	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
	1 семестр					
1.	Векторная алгебра	4	4		16	
1.1	Векторное пространство.					

³ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

⁴ На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

	Основные понятия. Линейные и нелинейные операции над векторами. Линейная и нелинейная зависимость системы векторов.	2	2		8	
1.2	Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение векторов, его свойства. Применение скалярного произведения к решению экономических задач.	2	2		8	
2.	Линейная алгебра	10	10		40	
2.1	Матрицы и действия над ними. Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Транспонирование матриц. Решение экономических задач с помощью матриц.	2	2		10	Индивидуальное домашнее задание
2.2	Определители. Определитель матрицы, его свойства. Методы вычисления определителей.	2	2		10	
2.3	Обратная матрица. Ранг матрицы. Понятие обратной матрицы. Способы нахождения обратной матрицы. Ранг матрицы, его свойства. Теорема о ранге. Вычисление ранга матрицы.	2	2		8	
2.4	Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия и определения. Классификация систем линейных алгебраических уравнений. Матричная запись системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронеккера-Капелли. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, Гаусса и матричным. Решение прикладных задач.	4	4		12	Домашняя контрольная работа
3.	Аналитическая геометрия на плоскости	8	8		34	
3.1	Метод координат. Прямоугольная декартова система координат. Координаты точки. Метод координат. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении.	2	2		10	
3.2	Прямая линия на плоскости. Уравнения прямой: общее, с угловым коэффициентом, пучка прямых, через две заданные точки, в отрезках. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых, угол между прямыми.	2	2		8	
3.3	Кривые второго порядка. Общее уравнение кривой второго порядка. Окружность. Каноническое уравнение окружности. Эллипс каноническое уравнение эллипса. Эксцентриситет эллипса. Гипербола. Каноническое уравнение гиперболы. Эксцентриситет гиперболы. Асимптоты гиперболы. Парабола. Директрисы параболы.	2	2		10	Аудиторная контрольная работа
3.4	Полярные координаты. Основные понятия. Связь декартовых и	2	2		6	

	полярных координат. Кривые в полярных координатах.					
4.	Введение в математический анализ	8	8		30	
4.1	Числовые последовательности. Вещественные числа. Понятие числовой последовательности. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Основные свойства бесконечно малых последовательностей. Понятие сходящихся последовательностей и их свойства.	2	2		8	
4.2	Функции одной независимой переменной. Постоянные и переменные величины. Понятие функции. Область определения. Способы задания функций. Классификация функций.	2	2		6	
4.3	Предел и непрерывность функции. Понятие предела функции. Теоремы о пределах. Математические неопределённости. Первый и второй замечательные пределы. Приложения числа e в экономике. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке.	4	4		16	Домашняя контрольная работа
	Итого за 1 семестр	30	30		120	зачёт
2 семестр						
5.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	10	10		18	
5.1	Производная и дифференциал функции одной переменной. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной и дифференциала функции, их геометрический и механический смыслы. Правила нахождения производной и дифференциала. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование функций, заданных неявно. Производные и дифференциалы высших порядков.	4	4		4	Диктант по формулам
5.2	Приложение производной к исследованию функций. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя. Условия монотонности и экстремума функции. Экстремум функции. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функции. Общая схема исследования функции и построение ее графика.	4	4		4	
5.3	Приложения производной в экономике.	2	2		10	Домашняя

	Использование понятия производной в экономике. Эластичность функции.					контрольная работа
6.	Интегральное исчисление функции одной переменной	8	8		12	
6.1	Неопределенный интеграл. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Непосредственное интегрирование. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование простейших рациональных дробей.	6	6		4	
6.2	Определенный интеграл. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла.	2	2		8	Аудиторная контрольная работа
7.	Функций двух независимых переменных	4	4		8	
7.1	Функция двух независимых переменных. Понятие функции двух переменных. Геометрическое изображение. Область определения. Предел и непрерывность функции.	2	2		2	
7.2	Частные производные, полные дифференциалы и их приложения. Частные производные и дифференциал, их геометрический смысл. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремумы функции двух переменных.	2	2		6	Аудиторная контрольная работа
8.	Дифференциальные уравнения	8	8		16	
8.1	Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Понятие дифференциального уравнения первого порядка. Теорема о существовании и единственности решения. Дифференциальные уравнения (ДУ) с разделяющимися переменными. Линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли.	4	4		6	
8.2	Дифференциальные уравнения второго порядка Основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	4	4		10	Домашняя контрольная работа

9.	Числовые и функциональные ряды	8	8		14	
9.1	Числовые ряды. Основные понятия. Ряд геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости. Гармонический ряд. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами (сравнения, Даламбера, интегральный и радикальный Коши). Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость числовых рядов.	4	4		6	
9.2	Функциональные ряды. Понятия функционального и степенного рядов. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенной ряд. Приложения рядов к приближённым вычислениям	4	4		8	Устный опрос (собеседование)
	Экзамен					36
	ИТОГО за 2 семестр	38	38		68	
3 семестр						
10.	Теория вероятностей	16	32		48	
10.1	Элементы комбинаторики. История возникновения комбинаторики. Основные задачи комбинаторики. Правила и формулы комбинаторики.	2	4		10	
10.2	Основные понятия теории вероятностей. Испытания и события. Виды случайных событий. Полная группа событий. Классическое определение вероятности. Непосредственное вычисление вероятности. Относительная частота. Статистическая вероятность.	2	4		10	
10.3	Теоремы сложения и умножение вероятностей. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей независимых событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей зависимых событий. Вероятность наступления хотя бы одного события.	2	4		2	
10.4	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Понятие гипотезы. Формула полной вероятности. Доказательство теоремы о полной вероятности. Формула Байеса.	2	4		2	Домашняя контрольная работа (№ 1-80)
10.5	Повторные независимые испытания. Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Условия применения формулы Бернулли.	2	4		2	

	Асимптотические формулы в схеме Бернулли. Формула Пуассона. Условия применения формулы Пуассона. Локальная теорема Лапласа. Функция Лапласа и ее основные свойства. Интегральная теорема Лапласа (теорема Муавра-Лапласа). Интегральная функция Лапласа и ее основные свойства. Наивероятнейшее число наступления события в ходе испытания. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.					
10.6	Случайные величины. Случайная величина. Виды случайных величин. Дискретная случайная величина. Способы задания дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения дискретной случайной величины. Свойства и график функции распределения дискретной случайной величины. Графическое представление дискретных случайных величин: полигон (многоугольник) распределения вероятностей. Непрерывная случайная величина. Функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины. График и свойства функции распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Плотность распределения вероятностей. Свойства плотности распределения вероятностей.	2	4		12	Домашняя контрольная работа (№ 81-140)
10.7	Числовые характеристики случайных величин. Числовые характеристики. Характеристики положения. Характеристики рассеяния. Математическое ожидание дискретной и непрерывной случайных величин. Математическое ожидание числа появлений события в независимых испытаниях. Свойства математического ожидания. Дисперсия дискретной и непрерывной случайных величин. Дисперсия числа появления события в независимых испытаниях. Свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение.	2	4			
10.8	Основные законы распределения случайных величин. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Геометрическое распределение. Нормальный закон распределения, нормальная кривая. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины. Вычисление вероятности заданного отклонения. Правило трёх сигм. Показательное распределение. Закон равномерного	2	4		10	Домашняя контрольная работа (№ 141-180)

	распределения вероятностей.					
11.	Математическая статистика	14	26		42	
11.1	Основные понятия математической статистики. Предмет и основные задачи математической статистики. Выборка и её распределения. Выборочная и генеральная совокупность. Способы отбора. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.	2	4		10	Тест
11.2	Статистическая оценка параметров распределения. Статистические оценки параметров распределения. Виды статистических оценок. Выборочные среднее и дисперсия. Интервальное оценивание неизвестных параметров. Доверительный интервал. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известной и при неизвестной дисперсии. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения нормального распределения. Распределение Стьюдента.	4	8		10	Домашняя контрольная работа (№ 181-200)
11.3	Проверка статистических гипотез. Понятие статистической гипотезы (простой и сложной), нулевой и конкурирующей гипотезы, ошибок первого и второго рода, уровня значимости, статистического критерия, критической области, области принятия гипотезы. Наблюдаемое значение критерия. Критические точки. Критерии для проверки гипотез о вероятности события, о математическом ожидании, о сравнении двух дисперсий. Критерий Пирсона для проверки гипотезы о виде закона распределения случайной величины. Проверка гипотез о нормальном, показательном и равномерном распределениях по критерию Пирсона. Критерий Колмогорова.	4	8		10	Домашняя контрольная работа (№ 181-190)
11.4	Элементы корреляционно-регрессионного анализа Виды и формы взаимосвязей между социально-экономическими явлениями. Методы измерения связей между количественными признаками. Регрессионный анализ. Корреляционный анализ. Коэффициент линейной корреляции.	4	8		12	Домашняя контрольная работа (№ 191-200)
	Экзамен					36
	Итого за 3 семестр	30	60		90	
	Итого по дисциплине	98	128		278	72
					576	

6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции	Практ (семинары)	лаборат.ра	самост.работы (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
1 курс						
1.	Векторная алгебра				20	Выполнение контрольной работы Зачет Экзамен
1.1	Векторное пространство. Основные понятия. Линейные и нелинейные операции над векторами. Линейная и нелинейная зависимость системы векторов.				10	
1.2	Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение векторов, его свойства. Применение скалярного произведения к решению экономических задач.				10	
2.	Линейная алгебра	2	2		40	
2.1	Матрицы и действия над ними. Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Транспонирование матриц. Решение экономических задач с помощью матриц.	0,5	0,5		10	
2.2	Определители. Определитель матрицы, его свойства. Методы вычисления определителей.	0,5	0,5		5	
2.3	Обратная матрица. Ранг матрицы. Понятие обратной матрицы. Способы нахождения обратной матрицы. Ранг матрицы, его свойства. Теорема о ранге. Вычисление ранга матрицы.	0,5	0,5		5	
2.4	Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия и определения. Классификация систем линейных алгебраических уравнений. Матричная запись системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронеккера-Капелли. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, Гаусса и матричным. Решение прикладных задач.	0,5	0,5		20	
3.	Аналитическая геометрия на плоскости	1	1		35	
3.1	Метод координат. Прямоугольная декартова система координат.	0,5	0,5		5	

	Координаты точки. Метод координат. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении.				
3.2	Прямая линия на плоскости. Уравнения прямой: общее, с угловым коэффициентом, пучка прямых, через две заданные точки, в отрезках. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых, угол между прямыми.	0,5	0,5		10
3.3	Кривые второго порядка. Общее уравнение кривой второго порядка. Окружность. Каноническое уравнение окружности. Эллипс каноническое уравнение эллипса. Эксцентриситет эллипса. Гипербола. Каноническое уравнение гиперболы. Эксцентриситет гиперболы. Асимптоты гиперболы. Парабола. Директрисы параболы.				15
3.4	Полярные координаты. Основные понятия. Связь декартовых и полярных координат. Кривые в полярных координатах.				5
4.	Введение в математический анализ	2	2		40
4.1	Числовые последовательности. Вещественные числа. Понятие числовой последовательности. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Основные свойства бесконечно малых последовательностей. Понятие сходящихся последовательностей и их свойства.	0,5	0,5		10
4.2	Функции одной независимой переменной. Постоянные и переменные величины. Понятие функции. Область определения. Способы задания функций. Классификация функций.	0,5	0,5		10
4.3	Предел и непрерывность функции. Понятие предела функции. Теоремы о пределах. Математические неопределённости. Первый и второй замечательные пределы. Приложения числа e в экономике. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке.	1	1		20
5.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	2		35
5.1	Производная и дифференциал функции одной переменной. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной и дифференциала функции, их геометрический и механический смыслы. Правила нахождения производной и дифференциала. Таблица производных	1	1		10

	основных элементарных функций. Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование функций, заданных неявно. Производные и дифференциалы высших порядков.				
5.2	Приложение производной к исследованию функций. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталья. Условия монотонности и экстремума функции. Экстремум функции. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функции. Общая схема исследования функции и построение ее графика.	1	1		10
5.3	Приложения производной в экономике. Использование понятия производной в экономике. Эластичность функции.				15
6.	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	2		35
6.1	Неопределенный интеграл. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Непосредственное интегрирование. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование простейших рациональных дробей.	1	1		20
6.2	Определенный интеграл. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла.	1	1		15
7.	Функций двух независимых переменных	1	1		25
7.1	Функция двух независимых переменных. Понятие функции двух переменных. Геометрическое изображение. Область определения. Предел и непрерывность функции.	0,5	0,5		15
7.2	Частные производные, полные дифференциалы и их приложения. Частные производные и дифференциал, их геометрический смысл. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремумы функции двух переменных.	0,5	0,5		10
8.	Дифференциальные уравнения	2	2		30
8.1	Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Понятие	1	1		15

	дифференциального уравнения первого порядка. Теорема о существовании и единственности решения. Дифференциальные уравнения (ДУ) с разделяющимися переменными. Линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли.					
8.2	Дифференциальные уравнения второго порядка Основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	1	1		15	
9.	Числовые и функциональные ряды				40	
9.1	Числовые ряды. Основные понятия. Ряд геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости. Гармонический ряд. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами (сравнения, Даламбера, интегральный и радикальный Коши). Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость числовых рядов.				20	
9.2	Функциональные ряды. Понятия функционального и степенного рядов. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенной ряд. Приложения рядов к приближённым вычислениям				20	
	Экзамен					36
	ИТОГО за 1 курс	12	12		300	
2 курс						
10.	Теория вероятностей	2	6		90	
10.1	Элементы комбинаторики. История возникновения комбинаторики. Основные задачи комбинаторики. Правила и формулы комбинаторики.		1		10	Выполнение контрольной работы Экзамен
10.2	Основные понятия теории вероятностей. Испытания и события. Виды случайных событий. Полная группа событий. Классическое определение вероятности. Непосредственное вычисление вероятности. Относительная частота. Статистическая вероятность.		1		10	
10.3	Теоремы сложения и умножение вероятностей. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Зависимые и независимые		1		10	

	события. Теорема умножения вероятностей независимых событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей зависимых событий. Вероятность наступления хотя бы одного события.				
10.4	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Понятие гипотезы. Формула полной вероятности. Доказательство теоремы о полной вероятности. Формула Байеса.		0,5		12
10.5	Повторные независимые испытания. Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Условия применения формулы Бернулли. Асимптотические формулы в схеме Бернулли. Формула Пуассона. Условия применения формулы Пуассона. Локальная теорема Лапласа. Функция Лапласа и ее основные свойства. Интегральная теорема Лапласа (теорема Муавра-Лапласа). Интегральная функция Лапласа и ее основные свойства. Наивероятнейшее число наступления события в ходе испытания. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.		0,5		12
10.6	Случайные величины. Случайная величина. Виды случайных величин. Дискретная случайная величина. Способы задания дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения дискретной случайной величины. Свойства и график функции распределения дискретной случайной величины. Графическое представление дискретных случайных величин: полигон (многоугольник) распределения вероятностей. Непрерывная случайная величина. Функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины. График и свойства функции распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Плотность распределения вероятностей. Свойства плотности распределения вероятностей.	1	1		12
10.7	Числовые характеристики случайных величин. Числовые характеристики. Характеристики положения. Характеристики рассеяния. Математическое ожидание дискретной и непрерывной случайных величин. Математическое ожидание числа появлений события в независимых испытаниях. Свойства математического ожидания. Дисперсия	0,5	0,5		12

	дискретной и непрерывной случайных величин. Дисперсия числа появления события в независимых испытаниях. Свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение.				
10.8	Основные законы распределения случайных величин. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Геометрическое распределение. Нормальный закон распределения, нормальная кривая. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины. Вычисление вероятности заданного отклонения. Правило трёх сигм. Показательное распределение. Закон равномерного распределения вероятностей.	0,5	0,5		12
11.	Математическая статистика	2	6		74
11.1	Основные понятия математической статистики. Предмет и основные задачи математической статистики. Выборка и её распределения. Выборочная и генеральная совокупность. Способы отбора. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.	0,5	1		10
11.2	Статистическая оценка параметров распределения. Статистические оценки параметров распределения. Виды статистических оценок. Выборочные среднее и дисперсия. Интервальное оценивание неизвестных параметров. Доверительный интервал. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известной и при неизвестной дисперсии. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения нормального распределения. Распределение Стьюдента.	0,5	2		20
11.3	Проверка статистических гипотез. Понятие статистической гипотезы (простой и сложной), нулевой и конкурирующей гипотезы, ошибок первого и второго рода, уровня значимости, статистического критерия, критической области, области принятия гипотезы. Наблюдаемое значение критерия. Критические точки. Критерии для проверки гипотез о вероятности события, о математическом ожидании, о сравнении двух дисперсий. Критерий Пирсона для проверки гипотезы о виде закона распределения	0,5	2		22

	случайной величины. Проверка гипотез о нормальном, показательном и равномерном распределениях по критерию Пирсона. Критерий Колмогорова.					
11.4	Элементы корреляционно-регрессионного анализа Виды и формы взаимосвязей между социально-экономическими явлениями. Методы измерения связей между количественными признаками. Регрессионный анализ. Корреляционный анализ. Коэффициент линейной корреляции.	0,5	1		22	
	Экзамен					36
	Итого за 2 курс	4	12		164	
	Итого по дисциплине	16	24		464	72
					576	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины⁵:

7.1.1. Основная литература:

1. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / под ред. Владимирова Ю.Н.. - М.: Омега-Л, 2011. - 221 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5545

2. Блатов И.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие / Блатов И. А.. - Самара: Изд-во ПГУТИ, 2017. - 276 с. Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/641635>

3. 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>

4. Кундышева Е. С. Математика [Электронный учебник] / Е. С. Кундышева. - Москва: Дашков и К, 2015. - 534 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72390

5. Математика (для экономистов)/ [н/д]. - Улан-Удэ: Бурятский государственный университет, 2017. - 179 с. Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/633961>

6. Романовский Р.К. Элементы теории вероятностей и математической статистики (теория и задачи): учебное пособие / Р. К. Романовский, А. М. Романовская. - Омск: Российский государственный торгово-экономический университет, 2012. - 189 с. Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3492>

⁵В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

7. Соловьева Л.А. Теория вероятностей и математическая статистика (Часть 1. Вариационные ряды, проверка статистических гипотез) [Электронный учебник] : учеб. пособие / Соловьева Л.А., Старожилова О.В.. - Самара: Изд-во ПГУТИ, 2015. - 160 с. Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/319852>

8. Теория вероятностей. Учебное пособие для студентов экономических и агрономических специальностей заочной формы обучения. [Электронный учебник] . - : 2014. - 83 с. Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/256567>

9. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный учебник] : учебное пособие / Гулай Т.А., Долгополова А.Ф., Литвин Д.Б., Мелешко С.В., Ставропольский гос. аграрный ун-т . - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 258 с. Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/314420>

10. 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>

7.1.2. Дополнительная литература:

1. [Гольшева С. П.](#) Дискретная математика: учеб. пособие для студентов очн. формы обучения направлений бакалавриата 38.03.05 - Бизнес-информатика, 09.03.03 - Прикладная информатика / С. П. Гольшева, Е. В. Елтошкина; Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Иркутск: Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2017. - 115с. - (Электронная библиотека ИрГАУ). - Загл. с титул. экрана. - Библиогр.: с. 115

2. Нейфельд Е.В. Высшая математика. Сборник тестовых заданий. [Электронный учебник] / Нейфельд Е.В.. - Оренбург: ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2014. - 210 с. Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/295839>

3. [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

4. [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

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. <http://www.math.ru> –математический сайт, в библиотеке которого представлены полнотекстовые книги по комбинаторике и теории вероятностей.

2. [http: window.edu.ru/ window-](http://window.edu.ru/window) информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», в библиотеке которой представлены полнотекстовые источники по всем основным разделам математики.

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

7.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

	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	
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	LibreOffice 6.3.3	
2	Adobe Acrobat Reader	
3	Mozilla Firefox 83.x	
4	Opera 72.x	
5	Google Chrome 86.x.	

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1.	Аудитория 263	Специализированная мебель: комплект учебной мебели на 120 посадочных мест, трибуна. Технические средства обучения: мультимедиа проектор Epson EB-X12, учебно-наглядные пособия (таблицы, плакаты справочного плана) по различным разделам курса математики.	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2.	аудитория 272	Специализированная мебель: комплект учебной мебели на 20 посадочных мест. Технические средства обучения: доска меловая, учебно-наглядные пособия.	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной

			аттестации
4.	Аудитория 303 «Научно-библиографический отдел»	<p>Специализированная мебель: Стол - 11 шт.; Стул - 11 шт.</p> <p>Технические средства обучения: 11 персональных компьютеров подключенных к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки); сканер CanoScan LIDE 110 - 2 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт.; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт.</p>	<p>для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p>

Рейтинг-план дисциплины «Математика»
Направление подготовки: 09.03.03 – Прикладная информатика
Профиль «Прикладная информатика (в АПК)»

1 курс, первый семестр

Лекции – 30 часов. Практические занятия – 30 часов. Зачет.

Текущие аттестации: 2 домашние контрольные работы, 1 аудиторная контрольная работа,
1 индивидуальное домашнее задание.

Распределение баллов по разделам (модулям) в 1 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Раздел 2. Линейная алгебра 2.1. Матрицы и действия над ними.	15	3 неделя
Раздел 2. Линейная алгебра 2.4. Системы линейных алгебраических уравнений.	15	7 неделя
Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости 3.1 Метод координат. 3.2 Прямая линия на плоскости. 3.3 Кривые второго порядка	15	11 неделя
Раздел 4. Введение в математический анализ 4.3 Предел функции и непрерывность функции.	15	15 неделя
ИТОГО	60	

1 курс, второй семестр

Лекции – 38 часов. Практические занятия – 38 часов. Экзамен.

Текущие аттестации: 2 домашние контрольные работы, 2 аудиторные контрольные работы, диктант по формулам, устный опрос (собеседование)

Распределение баллов по разделам (модулям) во 2 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной 5.1 Производная и дифференциал функции одной переменной	5	22 неделя
Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной 5.1 Производная и дифференциал функции одной переменной 5.2 Приложение производной к исследованию функций 5.3 Приложение производной в экономике	20	25 неделя
Раздел 6. Интегральное исчисление функции одной переменной 6.1 Неопределенный интеграл. 6.2 Определенный интеграл.	10	29 неделя
Раздел 7. Функции двух независимых переменных 7.1 Функция двух независимых переменных	10	31 неделя

7.2 Частные производные, полные дифференциалы и их приложения		
Раздел 8. Дифференциальные уравнения	10	35
8.1 Дифференциальные уравнения первого порядка.		неделя
8.2 Дифференциальные уравнения второго порядка		
Раздел 9. Числовые и функциональные ряды	5	40
9.1 Числовые ряды.		неделя
9.2 Функциональные ряды.		
Итого	60	

2 курс, третий семестр

Лекции – 30 часов. Практические занятия – 60 часов. Экзамен.

Текущие аттестации: домашняя контрольная работа, тест

Распределение баллов по разделам (модулям) в 3 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Раздел 10. Теория вероятностей 10.1 Элементы комбинаторики 10.2 Основные понятия теории вероятностей 10.3 Теоремы сложения и умножение вероятностей 10.5 Повторные независимые испытания	8	4 неделя
Раздел 10. Теория вероятностей 10.6 Случайные величины	8	6 неделя
Раздел 10. Теория вероятностей 10.7 Числовые характеристики случайных величин 10.8 Основные законы распределения случайных величин	10	8 неделя
Раздел 11. Математическая статистика 11.1 Основные понятия математической статистики	8	9 неделя
Раздел 11. Математическая статистика 11.2 Статистическая оценка параметров распределения	8	11 неделя
Раздел 11. Математическая статистика 11.3 Проверка статистических гипотез	10	13 неделя
Раздел 11. Математическая статистика 11.4 Элементы корреляционно-регрессионного анализа	8	15 неделя
Итого	60	
Сумма баллов для допуска к экзамену	от 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на семинарском занятии	семестр	0 - 8

Посещение занятий	семестр	0 - 5
Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0 –12
Участие в конференциях, конкурсах	одно участие	0 - 15
Итого		до 40
Экзамен		20-40

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически зачет или экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неудача студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51 - 70	удовлетворительно
71 - 90	хорошо
91 - 100	отлично

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом направления подготовки бакалавров по направлению 09.03.03 Прикладная информатика, профиль Прикладная информатика (в АПК).



Программу составил: _____ Мартыненко Алла Ивановна

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики протокол №11 от «24» июля 2020 г.



Заведующий кафедрой _____ Овчинникова Наталья Ивановна