

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ФГБОУ ВО «УдГУ» в г. Воткинске



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКА

Направление подготовки
38.03.04 Государственное и муниципальное управление

Направленность (профиль)
Муниципальное управление

Квалификация
БАКАЛАВР

Форма обучения
заочная

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины Математика в соответствии с целями ФГОС и ОП 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление» является: приобретение учащимися должного уровня компетенции в применении математического анализа.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование у студентов системуматематических знаний, умений и навыков, необходимых для дальнейшей профессиональной подготовки.
- формирование и развитие навыков в использовании основных законов и формул математики, умений решения типовых задач и применения технических приемов аналитической оценки в будущей профессиональной деятельности педагога;
- овладение методикой количественной оценки и анализа типовых задач, формирование способности активно применять современные математические методы для решения профессиональных задач;
- формирование представления о перспективных методах математического, статистического анализа актуальных задач по специальности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в базовую часть образовательной программы.

Дисциплина адресована обучающимся по направлению «Государственное и муниципальное управление», профиль «Муниципальное управление».

Предшествующих дисциплин нет, поскольку является первой обязательной дисциплиной образовательной программы.

Для её успешного усвоения необходимы математические знания и умения на уровне среднего образования, а именно: умение работать с действительными числами, целыми и дробными степенями, логарифмами; знание формул сокращенного умножения и тригонометрических формул; знание основных элементарных функции, умение находить область определения элементарных функций. Владеть навыками решения алгебраических, тригонометрических, логарифмических, показательных уравнений и неравенств.

Успешное освоение дисциплины позволяет перейти к изучению Информационных технологий в управлении, Основам математического моделирования социально-экономических процессов.

Программа дисциплины построена модульно, в ней выделена три модуля: Становление современной математики, Основные математические понятия, Теория вероятностей и математической статистики.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими виду(видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа: владением навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, государственных и муниципальных, предприятий и учреждений, политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций (ПК-6);

Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
знать:

– математические методы анализа и обработки информации;

уметь:

– решать основные математические задачи, используемые в профессиональной сфере;

– обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные;

– использовать математический язык и математическую символику при решении задач в профессиональной сфере;

владеть:

– математическими, статистическими и количественными методами решения типовых профессиональных задач.

4.Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 часов.

№ п/п	Форма обучения	Общая трудоемкость дисциплины (в часах)	Контактная работа с преподавателем (в часах)				Самостоятельная работа студента (СРС)	Учебных часов контроля		Перезачетно
			Лекции	Прак.	Лаборат.	КСР		Зачет	Экзамен	
1	Заочная, норм.сроки	180	10	10	0	0	151		9	-
2	Заочная, ускор.сроки	180	12	10	0	0	86		9	36

5.Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 часов

Заочная форма, нормативные сроки

№ п/п	Разделы, темы дисциплины	Виды учебной работы (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости и	Формируемые компетенции	Всего компетенций
		Л.	Пр./Лаб	Сам раб.			
Установочная сессия							
	Модуль 1 Становление современной математики			24		ПК-6	1
	Тема 1.1 Математика и информатика как часть общеобразовательной культуры			12	д/з		1
	Тема 1.2 Геометрия Евклида как первая (из дошедших до нас) естественно-научных			12	Подготовка к контрольной работе		1
	Модуль 2: Основные математические понятия	4	4	60			1
	Тема 2.1 Аксиомы и теоремы.	2	1	12	д/з		1
	Тема 2.2 Основные математические структуры			12	д/з		1
	Тема 2.3. Элементы дискретной математики.	1	1	12	д/з		1
	Тема 2.4 Элементы математической логики.	1	1	12	д/з		1
	Тема 2.5 Основные идеи математического анализа.		1	12	Подготовка к контрольной работе		1
Семестр 1							
	Модуль 3. Теория вероятностей и математической статистики.	6	6	67		ПК-6	1
	Тема 3.1 . Событие и вероятность: основные понятия, определение вероятности	2	2	12	д/з		1
	Тема 3.2 Основные теоремы теории вероятностей.	4	4	12	д/з		1
	Тема 3.3. Дискретные случайные величины.			12	д/з		1
	Тема 3.4 Непрерывные случайные величины.			12	д/з		1
	Тема 3.5. Основные понятия математической статистики			19	Подготовка к контрольной работе		1
Форма промежуточной аттестации – экзамен							
	ИТОГО	10	10	151			

Заочная форма, ускоренные сроки

№ п/п	Разделы, темы дисциплины	Виды учебной работы (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости и	Формируемые компетенции	Всего компетенций
		Л.	Пр./Лаб	Сам раб.			
Семестр 1							
	Модуль 1 Становление современной математики			12		ПК-6	1
	Тема 1.1 Математика и информатика как часть общеобразовательной культуры			6	д/з		1
	Тема 1.2 Геометрия Евклида как первая (из дошедших до нас) естественно-научных			6	Подготовка к контрольной работе		1
	Модуль 2: Основные математические понятия	8	4	12			1
	Тема 2.1 Аксиомы и теоремы.	2	1	3	д/з		1
	Тема 2.2 Основные математические структуры	2		3	д/з		1
	Тема 2.3. Элементы дискретной математики.	2	1	3	д/з		1
	Тема 2.4 Элементы математической логики.	2	1	2	д/з		1
	Тема 2.5 Основные идеи математического анализа.		1	1	Подготовка к контрольной работе		1
Семестр 2							
	Модуль 3. Теория вероятностей и математической статистики.	4	6	62		ПК-6	1
	Тема 3.1 . Событие и вероятность: основные понятия, определение вероятности	1	2	20	д/з		1
	Тема 3.2 Основные теоремы теории вероятностей.	1	2	10	д/з		1
	Тема 3.3. Дискретные случайные величины.	1	2	12	д/з		1
	Тема 3.4 Непрерывные случайные величины.	1		10	д/з		1
	Тема 3.5. Основные понятия математической статистики			10	Подготовка к контрольной работе		1
Форма промежуточной аттестации – экзамен							
	ИТОГО	12	10	86			

Содержание дисциплины

5.1. Темы и их аннотации

Модуль 1. Становление современной математики.

Тема 1.1 Математика и информатика как часть общечеловеческой культуры.

Предмет математика. Математический язык особенности, становление, развитие.

Тема 2.1 Геометрия Евклида как первая (из дошедших до нас) естественно-научных теорий. Исторический обзор обоснования геометрии. Недостатки системы Евклида.

Модуль 2. Основные математические понятия.

Тема 2.1 Аксиомы и теоремы.

Аксиоматический метод. Математические доказательства.

Тема 2.2 Основные математические структуры.

Множества, числа, фигуры и образы. Отношения и отображения. Основные структуры на множествах. Конечные и бесконечные множества.

Тема 2.3. Элементы дискретной математики.

Элементы комбинаторики. Основные правила комбинаторики. Размещения Перестановки. Сочетания. Графы.

Тема 2.4 Элементы математической логики.

Сущность математической логики. Особенности математической логики.

Тема 2.5 Основные идеи математического анализа.

Введение в анализ. Предел функции. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Интегральное исчисление функции одной переменной.

Модуль 3. Теория вероятностей и математической статистики.

Тема 3.1 . Событие и вероятность: основные понятия, определение вероятности

Понятие о случайном событии. Определение вероятности. Алгебра событий.

Тема 3.2 Основные теоремы теории вероятностей.

Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Тема 3.3. Дискретные случайные величины.

Понятие дискретной случайной величины и её закона распределения. Биномиальный закон распределения. Распределение Пуассона. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины.

Тема 3.4 Непрерывные случайные величины. Понятие непрерывной случайной величины. Интегральная и дифференциальная функции распределения, их свойства и геометрическая интерпретация. Плотность вероятности. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение. Нормальный закон распределения. Центральная предельная теорема.

Тема 3.5. Основные понятия математической статистики

Выборка и ее назначение. Статистический и интервальный ряды; полигон и гистограмма. Выборочной средней; выборочной дисперсией, среднее квадратическое отклонение

5.2. Планы практических занятий

Практические занятия по модулю 2 Основные математические понятия

Тема 2.1 Аксиомы и теоремы.

Тема 2.2 Основные математические структуры.

З а д а ч а 1. Заданы два множества: A и B Определить множества $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.

Вариант	Множество A	Множество B
1	{1, 5, 7, 11}	{5, 9, 11, 15}
2	{1, 3, 5, 7, 11}	{3, 5, 9}
3	{2, 4, 6, 9}	{1, 2, 3, 6}
4	{4, 6, 10, 16}	{6, 10, 12, 18}
5	{4, 6, 10, 12}	{4, 8, 12, 16}
6	{1, 3, 5, 9}	{3, 5, 7, 11, 13}
7	{2, 4, 9, 13}	{4, 6, 9}
8	{1, 3, 9, 11}	{2, 3, 5, 6, 7}
9	{2, 4, 8, 12}	{3, 4, 5, 8, 10}
10	{1, 3, 6, 8}	{3, 4, 5, 6}

Тема 2.3. Элементы дискретной математики.

Примеры комбинаторных задач. Элементы комбинаторики. Основные правила комбинаторики. Размещения Перестановки. Сочетания.

1. В теннисном турнире участвуют 10 мужчин и 6 женщин. Сколькими способами можно составить четыре смешанные пары?

2. В лотерее выпущено n билетов, из которых m выигрышные. Куплено k билетов. Найти вероятность того, что из k билетов ровно один выигрышный.

Тема 2.4 Элементы математической логики.

Высказывания. Действия над высказываниями.

Докажите справедливость законов де Моргана:

$$\neg(p \vee q) \Leftrightarrow \neg p \wedge \neg q;$$

$$\neg(p \wedge q) \Leftrightarrow \neg p \vee \neg q$$

Тема 2.5 Основные идеи математического анализа.

1. Вычисление пределов функций. Вычислить предел функции при различных значениях a

Вариант	y	a
1	$\frac{2x^2 - 5x - 3}{3x^2 - 4x - 15}$	2; 3; ∞
2	$\frac{4x^2 - 7x - 2}{2x^2 - x - 6}$	0; 2; ∞
3	$\frac{2x^2 + 5x - 3}{x^2 + 5x + 6}$	3; -3; ∞
4	$\frac{3x^2 + 11x + 10}{2x^2 + 5x + 2}$	-3; -2; ∞
5	$\frac{3x^2 + 14x + 8}{2x^2 - 7x - 4}$	2; 4; ∞
6	$\frac{4x^2 - 25x + 25}{2x^2 - 15x + 25}$	2; 5; ∞

2. Техника дифференцирования. Вычислить производную функции

Вариант	y	y
1	$3x^{-2} + 4x^3 - 1$	$\sin(x) \cdot (2x^5 + 5x - 5)$
2	$-3x^{-5} + 4x^2 - 3$	$\operatorname{arctg}(x) \cdot (x^5 - x - 3)$
3	$-x^{-2} - x^4 + 1$	$\operatorname{ctg}(x) \cdot (5x^3 + 4x + 2)$
4	$-x^{-3} + 4x^3 - 2$	$\ln(x) \cdot (3x^2 - 3x + 4)$
5	$-3x^{-6} + 2x^5 + 4$	$\operatorname{tg}(x) \cdot (3x^3 - 2x - 3)$
6	$-2x^{-3} + 4x^3 + 3$	$\sin(x) \cdot (-3x^3 + 2x - 1)$

3 Вычислить производную в точке

Вариант	y	x_1
1		5
2	$\frac{-3x-1}{2x+3}$	-5
3	$\frac{-2x+5}{4x-5}$	2
4	$\frac{-x-1}{-x+2}$	0
5	$\frac{2x-1}{4x+3}$	-5
6	$\frac{5x-5}{5x+2}$	3

4 Непосредственное интегрирование по формулам, замена переменной, интегрирование по частям

Вычислить интегралы

Вариант	a	b	v
1	$\int \frac{-8x^2 - 4x - 2}{-5x} dx$	$\int \sin(-2x + 5) dx$	$\int x^2 \ln x dx$
2	$\int \frac{4x^2 + 5x - 5}{-3x} dx$	$\int \sin(2x + 3) dx$	$\int x^7 \ln x dx$

3	$\int \frac{-4x^2 - 2x - 2}{-x} dx$	$\int \cos(3x - 4) dx$	$\int x^5 \ln x dx$
4	$\int \frac{-10x^2 + 4x + 5}{3x} dx$	$\int \sin(-2x + 5) dx$	$\int x^8 \ln x dx$
5	$\int \frac{-4x^2 - 2x - 1}{-2x} dx$	$\int \cos(-3x + 3) dx$	$\int x^7 \ln x dx$
6	$\int \frac{8x^2 + 2x - 5}{5x} dx$	$\int \sin(-5x + 3) dx$	$\int x^4 \ln x dx$

5 Определенный интеграл

Вычислить определенный интеграл

Вариант	a	b
1	$\int_{-1}^2 (x^2 + 2x + 1) dx$	$\int_e^4 x \ln x dx$
2	$\int_{-1}^0 (x^3 + 2x) dx$	$\int_0^{\pi/2} x \cos x dx$
3	$\int_{-2}^3 (4x^3 - 3x^2 + 2x + 1) dx$	$\int_0^1 x e^x dx$
4	$\int_1^2 (3x^4 + 2x^2 - 5) dx$	$\int_0^{\pi} e^x \sin x dx$
5	$\int_0^1 \sqrt[3]{x} dx$	$\int_0^1 x e^x dx$

Практические занятия по модулю 3. Теория вероятностей и математической статистики.

Тема 3.1 Случайные события. Определение вероятности события по классической формуле.

1. Из урны с 7 красными и 3 синими шарами берут наугад 5 шаров. Какова вероятность того, что все взятые шары окажутся красными?
2. Брошены 2 игральные кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков не превысит 6.
3. Брошены 3 игральные кости. Найти вероятность того, что 2 очка не выпадут ни на одной кости.
4. В урне лежат 8 пронумерованных шаров. Наугад берут 4 шара. Найти вероятность того, что среди взятых шаров 3 будут иметь четные номера.
5. Колода из 36 карт раскладывается случайным образом на две равные части. Какова вероятность того, что все тузы будут в одной части?
6. Набирая номер телефона, абонент забыл три последние цифры. Помня лишь, что все цифры различны, он набирает их наугад. Какова вероятность того, что будут набраны нужные цифры?

Тема 3.2 Основные теоремы теории вероятностей.

1. Из урны, содержащей 4 синих, 3 красных и 2 зеленых шара, наугад выбирают 2 шара. Какова вероятность выбрать 2 шара одного цвета?
2. Из партии в 60 деталей, содержащей 5% брака, наугад выбирают 3 детали. Какова вероятность того, что в выборку попадет не более одной бракованной детали?
3. Из колоды в 32 карты наугад берут 3 карты. Какова вероятность того, что не менее двух карт будут иметь одну масть?
4. В партии 30 деталей, из них 5 нестандартных. Наугад взято 4 детали. Какова вероятность того, что среди взятых деталей более двух стандартных?
5. Из колоды в 52 карты наугад берут 4 карты. Какова вероятность того, что среди взятых карт не меньше двух тузов?
6. В лотерее 30 билетов, из которых 5 выигрышных. Какова вероятность получить более одного выигрышного билета, взяв наудачу 4 билета?

Тема 3.3. Дискретные случайные величины.

- 14.1 Ряд распределения функция распределения дискретной случайной величины.
 - 14.2 Функция распределения и плотность вероятностей непрерывной случайной величины
 - 14.3 Математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратичное отклонение.
- Задача. Производится 3 независимых опыта, в каждом из которых вероятность появления события А одинакова и равна 0,4. ($P(A)=0,4$). Рассматривается случайная величина X – число появления события А в трёх опытах. Построить ряд распределения случайной величины X. найти её математическое ожидание $M(X)$, дисперсию $D(X)$, функцию распределения $F(X)$.

Тема 3.5. Основные понятия математической статистики

Дана выборка значений некоторого непрерывного распределенного количественного признака X , объем выборки $n = 50$:

-2,25	0,38	-1,31	-1,05	-0,07	-4,17	3,69	-1,47	2,34	-1,22
0,42	-3,24	0,95	-0,68	0,15	1,75	0,71	-3,37	0,95	0,99
-3,1	-2,79	-1,15	2,26	0,21	1,37	-1,62	1,41	3,95	-1,05
-0,03	-2,49	-0,52	2,91	-5,71	0,91	-3,78	-0,14	-0,82	-2,4
3,78	1,17	-1,79	0,16	2,02	-3,88	0,64	-1,08	3,18	-0,84

Требуется:

- 1) Построить интервальный ряд, определив количество интервалов по формуле Стерджеса, рассчитать частоты, относительные частоты (частоты), накопленные частоты, накопленные частоты.
- 2) Построить гистограмму, кумуляту.
- 3) Найти средние величины: выборочное среднее, медиану, моду.
- 4) Найти показатели вариации: размах, среднее линейное отклонение, выборочную дисперсию, выборочное среднее квадратическое отклонение, исправленную дисперсию и исправленное среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.

5.3. План лабораторного практикума

(не предусмотрено)

6. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Код формируемой компетенции	часы	Тема	Вид	Форма*	Объем часов	Перечень учебно-методического обеспечения
1		2	3	4		5
ПК-6	9	Модуль 1 Становление современной математики	Устный опрос		24	См. пункт 7
ПК-6	9	Модуль 2: Основные математические понятия	Подготовка к практическим работам на ПК	КСР	60	См. пункт 7
ПК-6	9	Модуль 3. Теория вероятностей и математической статистики.	подготовка к контрольной работе	СРС	67	См. пункт 7

*Формы СРС: СРС без участия преподавателя; КСР контроль самостоятельной работы студента.

Образовательные технологии

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются традиционные технологии сообщающего обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу.

Использование традиционных технологий обеспечивает: одновременность освоения материала группой студентов.

В процессе изучения теоретических разделов курса используются новые образовательные технологии обучения: электронные образовательные интернет - ресурсы

При проведении практических занятий также используются: электронные образовательные интернет - ресурсы

Данные технологии обеспечивают: скорость освоения и проверки знаний.

Интерактивные технологии обучения позволяют организовать обучение как продуктивную творческую деятельность в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем. Лекция-диалог является таким методом изложения материала, который побуждает студентов рассуждать, анализировать изучаемый материал в определенной логической последовательности и самостоятельно подходить к соответствующим теоретическим выводам и обобщениям.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Планируемые результаты освоения образовательной программы	Этап	Показатели и критерии оценивания результатов обучения				Вид оценочного средства
1	2	3				4
		неуд	удовл	хорошо	отлично	
способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)	1 этап: знания	Обучающийся не знает основные категории и понятия, проблемы и функции математики многообразии форм случайных событий и их вероятностей.	Обучающийся неточно называет с опорой на лекции некоторые категории и понятия, проблемы и функции математики многообразии форм случайных событий и их вероятностей.	Обучающийся знает основные категории и понятия, проблемы и функции математики многообразии форм случайных событий и их вероятностей.	Обучающийся основательно знает категории и понятия, проблемы и функции математики многообразии форм случайных событий и их вероятностей.	Устный опрос задачи
	2 этап: умения	Обучающийся не умеет различать вариационный ряд, числовые характеристики, геометрическое представление и дискретные случайные величины	Обучающийся затрудняется различать вариационный ряд, числовые характеристики, геометрическое представление и дискретные случайные величины	Обучающийся умеет различать вариационный ряд, числовые характеристики, геометрическое представление и дискретные случайные величины	Обучающийся умеет на конкретных примерах различать вариационный ряд, числовые характеристики, геометрическое представление и дискретные случайные величины	Практические примеры

	3 этап: владения (навыки / опыт деятельности)	Не владеет математическими, статистическими и количественными методами решения типовых профессиональных задач.	Обучающийся применяет выборочные математические, статистические и количественные методы решения типовых профессиональных задач.	Владеет математическими, статистическими и количественными методами решения типовых профессиональных задач, но недостаточно творчески, действует по алгоритму	Владеет и может творчески применять математические, статистические и количественные методы решения типовых профессиональных задач.	Практические задания
--	---	--	---	---	--	----------------------

Освоение дисциплины оценивается по следующей **шкале оценивания**:

Описание шкалы	Шкала оценивания	
	Экзамен	Зачет
полностью освоены все компетенции	Отлично	Зачтено
освоены все основные компетенции	Хорошо	
компетенции освоены частично	Удовлетворительно	
компетенции не освоены	Неудовлетворительно	Не зачтено

7.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые вопросы для устного опроса.

1. Вектора и действия над ними.
2. Действия над векторами заданными в базисе.
3. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
4. Уравнение прямой, проходящей через точку в данном направлении.
5. Уравнение прямой, проходящей через две точки.
6. Общее уравнение прямой и его исследование.
7. Угол между прямыми.
8. Общее уравнение плоскости.
9. Матрица. Действие над матрицами.
10. Минор, алгебраическое дополнение. Ранг матрицы.
11. Определитель. Свойства определителей.
12. Способы вычисления определителей.
13. Обратная матрица, нахождение обратной матрицы.
14. Теорема Крамера.
15. Метод Гаусса. Метод Жордано-Гаусса. Сходство и различие.
16. Матричный способ решения систем линейных уравнений.
17. В каком случае вектора называются линейно зависимыми и в каком – линейно -независимыми?
18. Что называется базисом на прямой, на плоскости и в пространстве ?
19. Формулы деления отрезка в данном отношении.
20. Что называется векторным произведением двух векторов?
21. Что называется смешанным произведением трех векторов?
22. Уравнение плоскости, проходящей через три точки?
23. Как вычисляются углы между двумя плоскостями и между прямой и плоскостью?
24. Каковы канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы?
25. Что называется комплексным числом? Как изображаются?
26. Какие действия производятся над комплексными числами?
27. Что называется алгебраической, тригонометрической и показательной формами записи комплексного числа?
28. Что называется модулем и аргументом комплексного числа?
29. Формула Муавра.
30. Собственные значения и собственные векторы линейных операторов.

Типовые задания

Элементы математической логики.

Высказывания. Действия над высказываниями.

Докажите справедливость законов де Моргана:

$$\neg(p \vee q) \Leftrightarrow \neg p \wedge \neg q;$$

$$\neg(p \wedge q) \Leftrightarrow \neg p \vee \neg q$$

Тема 2.5 Основные идеи математического анализа.

3. Вычисление пределов функций. Вычислить предел функции при различных значениях a

Вариант	y	a
1	$\frac{2x^2 - 5x - 3}{3x^2 - 4x - 15}$	2; 3; ∞
2	$\frac{4x^2 - 7x - 2}{2x^2 - x - 6}$	0; 2; ∞
3	$\frac{2x^2 + 5x - 3}{x^2 + 5x + 6}$	3; -3; ∞
4	$\frac{3x^2 + 11x + 10}{2x^2 + 5x + 2}$	-3; -2; ∞
5	$\frac{3x^2 + 14x + 8}{2x^2 - 7x - 4}$	2; 4; ∞
6	$\frac{4x^2 - 25x + 25}{2x^2 - 15x + 25}$	2; 5; ∞

4. Техника дифференцирования. Вычислить производную функции

Вариант	y	y
1	$3x^{-2} + 4x^3 - 1$	$\sin(x) \cdot (2x^5 + 5x - 5)$
2	$-3x^{-5} + 4x^2 - 3$	$\operatorname{arctg}(x) \cdot (x^5 - x - 3)$
3	$-x^{-2} - x^4 + 1$	$\operatorname{ctg}(x) \cdot (5x^3 + 4x + 2)$
4	$-x^{-3} + 4x^3 - 2$	$\ln(x) \cdot (3x^2 - 3x + 4)$
5	$-3x^{-6} + 2x^5 + 4$	$\operatorname{tg}(x) \cdot (3x^3 - 2x - 3)$
6	$-2x^{-3} + 4x^3 + 3$	$\sin(x) \cdot (-3x^3 + 2x - 1)$

3 Вычислить производную в точке

Вариант	y	x_1
1		5
2	$\frac{-3x-1}{2x+3}$	-5
3	$\frac{-2x+5}{4x-5}$	2
4	$\frac{-x-1}{-x+2}$	0
5	$\frac{2x-1}{4x+3}$	-5
6	$\frac{5x-5}{5x+2}$	3

Оценка качества освоения дисциплины «Математика» включает текущий контроль успеваемости, контрольную работу и экзамен.

Оценочные средства по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену на 2 семестр

1. Классификация событий: достоверное событие, невозможное событие, несовместные события, совместные события, равновозможные события, полная группа событий.
2. Перестановки, размещения, сочетания.

3. Законы алгебры событий
4. Статистическая вероятность или частота событий и ее свойства.
5. Геометрическая вероятность.
6. Классическое определение вероятности
7. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
8. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
9. Формула Бернулли.
10. Предельная теорема Пуассона.
11. Дифференциальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.
12. Дискретные и непрерывные случайные величины.
13. Законы распределения случайных величин.
14. Числовые характеристики случайных величин.
15. Виды распределения случайных величин.
16. Генеральная совокупность и выборка. Вариационные ряды.
17. Среднее арифметическое и его свойства.
18. Выборочная дисперсия и его свойства.
19. Выборочные начальные и центральные моменты.
20. Статистическое оценивание числовых характеристик.
21. Точечное оценивание. Методы получения точечных оценок.

7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценивание знаний, умений и навыков, формируемых при изучении учебной дисциплины, осуществляется в процессе текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация проводится в течение периода обучения, отведенного на изучение учебной дисциплины, и включает контроль формирования компетенций в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Промежуточная аттестация. Промежуточной аттестацией завершается изучение дисциплины. Промежуточная аттестация проводится согласно расписанию экзаменационной сессии.

Промежуточная аттестация, проводимая в виде зачета, может быть выставлена без дополнительных проверок, по результатам текущего контроля сформированности знаний, умений и навыков у обучающихся на практических занятиях.

Формами текущего контроля являются:

- проверка присутствия и активности работы обучающихся на лекции, семинаре, практическом занятии;
- разбор практических ситуаций, решение задач;
- тестирование;
- устный опрос на практических и семинарских занятиях (групповой, индивидуальный);
- самостоятельное выполнение индивидуальных заданий;

Формы промежуточной аттестации учебной дисциплины

- тестирование;
- собеседование с письменной фиксацией ответов обучающихся;
- устный (письменный) экзамен (зачет);
- прием выполненных самостоятельно заданий, рефератов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для прикладного бакалавриата / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018 (2015). — 401 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/630D7942-A6D1-46E7-A662-AC95D22C882F.
2. Ключин, В. Л. Высшая математика для экономистов. Задачи, тесты, упражнения : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. Л. Ключин. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018 (2013). — 165 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-03124-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/BDE19A14-5442-4016-A701-63A303DB2997.
3. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс / Д.Т. Письменный. - 11-е изд. - Москва : Айрис Пресс, 2013.
4. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник и практикум / В. С. Шипачев. — 8-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 447 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-3600-1. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/vyssshaya-matematika-425158>.

Дополнительная литература

1. Антонов, В.И. Математика. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010.
2. Выгодский, М.Я. Справочник по высшей математике / М.Я. Выгодский. - М. : Астрель : АСТ, 2005.
3. Горленко, О. А. Статистические методы в управлении качеством : учебник и практикум для академического бакалавриата / О. А. Горленко, Н. М. Борбаць ; под ред. О. А. Горленко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 270 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01673-4. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/statisticheskie-metody-v-upravlenii-kachestvom-414725>
4. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для академического бакалавриата / В. Н. Калинина. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 472 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02471-5.
5. Касьянов, В. И. Руководство к решению задач по высшей математике : учеб. пособие для вузов рек.МО РФ / В. И. Касьянов. - Москва : Юрайт, 2011.
6. Кремер, Н. Ш. Математика для экономистов: от Арифметики до Эконометрики : учеб.-спр. пособие рек. УМО РФ для вузов по специальности 080116 (061800) "Мат. методы в экономике" и др. экон. специальностям / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под ред. Н. Ш. Кремера. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2011.
7. Малугин, В. А. Математический анализ : учеб. пособие для вузов по направлению 080100 " Экономика" рек. УМО РФ / В. А. Малугин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Эксмо, 2010

8. Математика в примерах и задачах : учеб. пособие для вузов рек. МО РФ / Л. Н. Журбенко, Г. А. Никонова, Н. В. Никонова [и др.]. - М. : Инфра-М, 2010.
9. Никищечкин, А. П. Дискретная математика и дискретные системы управления : учебное пособие для академического бакалавриата / А. П. Никищечкин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 298 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08596-9. - Режим доступа: <https://biblionline.ru/book/diskretnaya-matematika-i-diskretnye-sistemy-upravleniya-425817>
10. Петрушко, И.М. Сборник задач по алгебре, геометрии и началам анализа : учеб. пособие / И.М. Петрушко, В.И. Прохоренко, В.Ф. Сафонов. - 2-е изд., испр. - СПб : Лань, 2016.
11. Старков, С. Н. Справочник по математическим формулам и графикам функций для студентов / С. Н. Старков. - СПб и др. : Питер, 2010.
12. Шипачев, В.С. Высшая математика : учеб. для вузов рек. МО РФ / В.С. Шипачев. - 9-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2008 (2006).

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы

1. Exponenta.ru - образовательный математический сайт для студентов вузов: электронные учебники, справочники, статьи, задачи, математические пакеты и программы, применяемые в образовательном процессе.
2. Образовательные ресурсы Интернета школьникам и студентам - Все предметы школьной программы, экзамены, учебные сайты, библиотеки, справочные материалы, учебники, решение задач, сочинения. Студентам - учебные сайты, библиотеки и справочники, банки и коллекции рефератов, курсовых и пр.
3. Математика, информатика, физика - Математика - интегралы и производные, ряды, ТФКП, дифференцирование. Основы информатики, языки программирования. Физика.
4. Математика онлайн - решение уравнений, матриц, интегралов - Сайт посвящен практическим аспектам математики. Решение уравнений, систем уравнений, решение матриц, нахождение определителя матрицы и обратной матрицы, решение интегралов и производных и много другое. Математика онлайн - решение задач в режиме реального времени.
5. Школа им.А.Н.Колмогорова - Специализированный учебно-научный центр Московского государственного университета им.М.В.Ломоносова - Школа им.А.Н.Колмогорова.
6. Книги ФМШ - Специализированный учебно-научный центр Московского государственного университета им.М.В.Ломоносова - Школа им.А.Н.Колмогорова. Книги ФМШ: математика, физика, химия, информатика, гуманитарные науки, аудио-видео.
7. Кафедра математики - Специализированный учебно-научный центр Московского государственного университета им.М.В.Ломоносова - Школа им.А.Н.Колмогорова.
8. Math.com.ua - Помощь в математике, решение задач, контрольных. На сайте вы сможете заказать решение задач из большинства разделов высшей математики. Доступен форум, где вам подскажут ход решения задач, справочник с основными формулами, статьи по математике.
9. Справочник и решения задач по высшей математике. - На сайте Вы можете найти обширный теоретический раздел по высшей математике, а также - готовые решения из задачников Демидовича, Минорского, Смолянского и Кузнецова.
10. Математика для студентов и прочее - Решения типовых студенческих задач из различных разделов высшей математики и большое количество видеолекций для школьников, абитуриентов и студентов по математике и физике.

11. Функции и графики on-line - Сайт для изучающих математику и физику, предназначен для онлайн построения графиков функций одной и двух переменных (обычных и параметрических). Сайт содержит набор интерактивных моделей, позволяющих изучить свойства функций, методы решения уравнений и неравенств, ознакомиться с тригонометрическими функциями. Для построения графиков функций двух переменных используется интерактивная 3D-графика. На сайте имеются интерактивные модели для изучения поведения функций и их производных.

Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

1. Удмуртская научно-образовательная Электронная библиотека (УДНОЭБ) (<http://elibrary.udsu.ru/xmlui/>)
2. ЭБС «Издательство Лань» (<https://e.lanbook.com/>)
3. ЭБС «Юрайт» (<https://www.biblio-online.ru/>)

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

На занятиях используются средства мультимедиа (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, видео-материалов (через Интернет)), офисных программ. Преподаватель организует взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты. Также через электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС) для студентов предусмотрена доступность рабочих программ и примерных фондов оценочных средств для любого участника учебного процесса, возможность консультирования обучающихся с преподавателем (проверка домашних заданий и т.д.) в любое время и в любой точке посредством сети Интернет (через электронную почту и социальные сети).

Microsoft Office 2010

Microsoft Windows 7

Microsoft Windows 2012

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Требования к аудитории (помещению, местам) для проведения занятий: стандартно оборудованные лекционные аудитории, аудитории для проведения лекционных и практических занятий со специальным оборудованием (видеопроекторы, компьютер). Требования к специализированному оборудованию: при проведении практических занятий необходимы аудитории, предусматривающие обычные столы и стулья для свободного расположения их в пространстве. Требования к перечню и объему расходных материалов: студенты обеспечиваются необходимым раздаточным материалом в полном объеме для работы на семинарских и практических занятиях.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Подготовка к практическим занятиям начинается с анализа лекционного материала. Работа на лекции предполагает не только ознакомление с содержательным аспектом темы, но и понимание логики овладения материалом курса, осознание проблематики темы. Наличие собственного конспекта лекций позволяет еще раз ознакомиться, продумать, разобраться в новом материале, так как недостаточно понятое во время лекции положения могут быть восстановлены в памяти, сопоставлены с другими, додуманы, дополнены, уяснены и расширены с помощью учебной литературы. Хорошо овладеть содержанием лекции – это: 1) знать тему; 2) понимать значение и важность ее в данном курсе; 3) четко представлять план; 4) уметь выделять главное; 5) усвоить значение примеров и иллюстраций; 6) связать вновь полученные сведения о предмете или явления с уже имеющимся; 7) представлять возможность и необходимость

применения полученных сведений.

Непосредственная подготовка к занятию осуществляется на основе методических рекомендаций по изучаемой теме. При этом необходимо изучить предлагаемую литературу по вынесенным темам, обратить внимание на проблемы, обозначенные преподавателем трудности, обычно возникающие у студентов.

Работа с книгой – основной вид самостоятельной работы студента в вузе и одновременно подготовка к будущей практической работе. Знакомство с книгой целесообразно начать с изучения оглавления. Именно оно позволяет получить общее представление о структуре и содержании книги, принятой автором систематизации материала. Независимо от выбранного объема изучаемого текста целесообразно прочитать введение и предисловие. В них обычно формулируются задачи и методы изложения. Знакомство с книгой целесообразно завершать чтением заключения, которое позволяет понять основные обобщенные выводы, главные мысли автора.

Основные положения прочитанной книги целесообразно излагать в конспекте. Конспектирование – наиболее распространенная форма, краткого, связного и последовательного письменного пересказа содержания с аргументами и личными замечаниями. Особенностью конспекта является то, что в него входят различные формы записей – план, тезисы, выписки, доводы, цитаты, расчеты, выводы и др.

Следует учитывать, что подготовка к занятиям предполагает осуществление деятельности на репродуктивном и творческом уровнях. При этом студенту необходимо сформировать свою позицию по вынесенной на занятие проблематике и подготовить ее обоснование. При выполнении практических заданий необходимо самостоятельно сформировать цель деятельности, выбрать средства и методы решения поставленных задач, что становится возможным при условии достаточно полного овладения теоретическим материалом курса.

Следует помнить, что в случае возникновения затруднений при подборе и анализе материала, выполнении практических заданий студент может обратиться к преподавателю в часы, выделенные для консультаций. Именно качественное выполнение самостоятельной работы способствует формированию навыков профессионального мышления, умений решать практические задачи, правильно оценивать ситуацию.

Программа курса предполагает большой объем самостоятельной работы студента. Количество аудиторных занятий не позволяет изучить вопросы тем в полном объеме, поэтому студент овладевает материалом путем дополнительного изучения учебной и научной литературы. Контроль их изучения может осуществляться посредством проверки реферата, а также по усмотрению преподавателя либо в форме мини опроса в устной или письменной форме (тесты), либо в форме собеседования или письменной проверочной работы.

Подготовка реферата

Реферат является наиболее простой формой студенческой научно – исследовательской работы. Он должен представлять собой достаточно краткое, но ясное и четкое изложение определенного вопроса или проблемы. Для его написания потребуется изучение наряду с учебной литературой нескольких научных статей или монографий, посвященных заявленной тематике. Обычно для подготовки реферата используется от 3 до 5 научных работ, рассматриваемых автором реферата в качестве основных. Это способствует более глубокому по сравнению с изложением в учебной литературе уяснению отдельного вопроса. Поэтому использовать только учебную литературу для написания реферата не рекомендуется. Она играет лишь роль того теоретического фундамента, который позволяет разобраться и проанализировать соответствующие научные работы.

В ходе изучения тем учебного курса студент выбирает наиболее заинтересовавший его вопрос для написания реферата.

Содержание реферата представляет собой изложение конкретного вопроса, вынесенного в качестве его названия, поэтому текст обычно не разбивается на разделы и параграфы. Объем реферата колеблется от 12 до 20 страниц. Оформляется реферат на отдельных листах (формат А-4), сшитых (или прочно скрепленных) между собой. Титульный лист реферата оформляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научно – исследовательским студенческим работам. Страницы реферата должны быть пронумерованы. На цитируемую литературу должны быть сделаны сноски, оформленные одним из допустимых способов. Завершается текст реферата списком используемой при написании литературы, оформленным соответствующим образом.

Поскольку в реферате излагается, как правило, конкретный вопрос, то текст:

а) может не разбиваться на параграфы, допустимым является выделение отдельных вопросов прямо в тексте жирным шрифтом или курсивом;

б) при разделении текста реферата на параграфы, «оглавление» содержания реферата (план) следует выносить на отдельный лист;

в) «введение» и «заключение» как отдельные разделы работы выделять необязательно, вступление и заключительные выводы могут содержаться непосредственно в тексте рассматриваемого вопроса;

г) список, используемой литературы (библиография) обязательно приводится в конце текста с новой страницы, оформленный в соответствии с общими правилами любогонаучного исследования.

11. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Реализация дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для маломобильных групп населения имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, оборудованные аудитории для лекционных и практических занятий)

Для адаптации программы освоения дисциплины используются следующие методы:

- Для лиц с нарушениями слуха используются методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации и др.)
- Для лиц с нарушениями зрения используются такие методы, как увеличение текста и картинки (в программах Windows), программы-синтезаторы речи, в том числе в ЭБС.


Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости выделяется дополнительное время на подготовку.

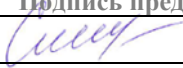
Порядок утверждения рабочей программы

Разработчик(и) рабочей программы дисциплины

ФИО	Ученая степень	Ученое звание	Должность	Контактная информация (служебные E-mail и телефон)
О.В. Кузнецова			Старший преподаватель	8(34145) 5-21-70

Экспертиза рабочей программы

<i>Первый уровень</i> (оценка качества содержания программы и применяемых педагогических технологий)		
Наименование кафедры	№ протокола, дата	Подпись зав. кафедрой
Кафедра информационных и инженерных технологий	№ 6 от 11.02.2020	
Выписка из решения Качество содержания рабочей программы и педагогических технологий соответствует требованиям ФГОС. Рабочая программа рекомендована для использования в учебном процессе.		

<i>Второй уровень</i> (соответствие целям подготовки и учебному плану образовательной программы)		
Научно-методический совет	№ протокола, дата	Подпись председателя НМС
	№ 2 от 18.02.2020	
<i>Утвердить рабочую программу на 2020/2021 учебный год</i>		

Утверждение рабочей программы дисциплины

должностное лицо (ФИО директора, заместителя по учебной работе)	подпись
Смирнова Т.М.	