

**Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС
Факультет государственного и муниципального управления
Кафедра информатики и математики**

**УТВЕРЖДЕНА
кафедрой информатики и математики
Протокол от «28» июня 2019 г. №10**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕМАТИКА
(Б1.Б.08)**

краткое наименование дисциплины – не устанавливается

по направлению подготовки: 38.03.04 Государственное муниципальное
управление

направленность (профиль): «Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении»

квалификация: Бакалавр

форма обучения: очная

Год набора - 2021

Новосибирск, 2020

Автор – составитель:

Заведующий кафедрой информатики и математики, канд. физ.-мат. наук, доцент Рапоцевич Е.А.

Оглавление

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО.....	5
3. Содержание и структура дисциплины	5
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине	12
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.	16
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	17
6.1. Основная литература.	17
6.2. Дополнительная литература.	17
6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.	18
6.4. Нормативные правовые документы	18
6.5. Интернет-ресурсы.	18
6.6. Иные источники	18
7.. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	19

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

1.1. Дисциплина «Математика» (Б1.Б.08) обеспечивает овладение следующими компетенциями с учетом этапа:

Таблица 1.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОС-9	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	ОС-9.2	Способен использовать приемы и методы количественного анализа социально-экономических процессов при принятии рациональных решений

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Таблица 2.

ОТФ/ТФ	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
	ОС-9.2	Способен использовать приемы и методы количественного анализа социально-экономических процессов при принятии рациональных решений
		на уровне знаний: - основ построения, расчета и анализа современной системы экономических показателей, характеризующих деятельность организации; на уровне умений: - использовать приемы и методы количественного и качественного анализа социально-экономических процессов на уровне навыков: применять современные методики расчета и анализа социально-экономических показателей

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины - 4 з. е.

Количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем:

- 66 часов (32 часа лекций, 32 часа практических (семинарских) занятий, 2 часа консультаций);

на самостоятельную работу обучающихся – 42 часа.

Место дисциплины –

Математика (Б1.Б.08) изучается на 1 курсе (2 семестр).

Освоение дисциплины опирается на минимально необходимый объем теоретических знаний в области дисциплины Математика, полученных в рамках освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, а также на приобретенные ранее умения и навыки при освоении основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.					СР	Форма текущего контроля успеваемости ⁴ , промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Тема 1	Множества и их отображения. Множество действительных чисел		1		0		2	
Тема 2	Системы линейных уравнений и матрицы		2		2		2	
Тема 3	Предел последовательности, предел функции		2		2		2	
Тема 4	Непрерывность функции		2		2		2	
Тема 5	Определители		1		2		2	
Тема 6	Производная и дифференциал		1		1		2	
Тема 7	Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование свойств функций и построение их графиков		2		2		2	
Тема 8	Комплексные числа. Многочлены и их корни		2		2		2	
Тема 9	Линейные пространства, линейная зависимость, базисы, ранг матрицы.		2		2		2	
Тема 10	Плоскости и их связь с системами линейных уравнений.		1		1		2	
Тема 11	Билинейные функции		1		1		2	
Тема 12	Функции нескольких переменных и их экстремумы.		1		1		2	

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.					СР	Форма текущего контроля успеваемости ⁴ , промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Тема13	Неявная функция. Условный экстремум		1		1		2	
Тема14	Неопределённый интеграл		2		2		1	
Тема 15	Определённый интеграл. Приложения определённого интеграла		2		2		2	
Тема 16	Несобственный интеграл		2		2		1	
Тема 17	Кратные интегралы		1		1			
Тема 18	Числовые ряды		1		1		1	
Тема 19	Функциональные последовательности и ряды		2		2		2	
Тема 20	Интегралы, зависящие от параметра		1		1		2	
Тема 21	Дифференциальные и разностные уравнения		2		2		2	
Консультация		2				2		
Промежуточная аттестация - экзамен		36				36		экзамен
Всего:		144	32		32	38	42	Ак.ч
		4						З.е.
		108						Ас.ч

Содержание дисциплины

№ пп	Название темы	Основные вопросы и положения, раскрывающие содержание темы	Литература
Тема 1	Множества и их отображения. Множество действительных чисел	Множества и операции над ними. Декартово произведение множеств, бинарные отношения. Отображения и их свойства. Множество действительных чисел. Верхние и нижние грани. Предельные точки.	Осн.[1] глава 1. Осн.[4] раздел 1.Доп.[1] главы 1 и2.
Тема2	Системы линейных уравнений и матрицы	Приведение матриц к ступенчатому виду. Решение систем уравнений методом Гаусса Операции над матрицами. Обратная матрица.	Осн [3,Гл.1. §1, 2, Гл. 3]
Тема 3	Предел последовательности, предел функции	Предел последовательности, предел функции. Бесконечно малые последовательности и функции. Арифметические свойства предела. Предельный переход в неравенствах. Вычисление предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$. Предел монотонной ограниченной функции. Число e . Критерий Коши существования предела последовательности, предела функции. Понятие о числовом ряде и о его сходимости.	Осн.[1] главы 2 и3. Осн.[4] раздел 1. Доп.[1] главы 3 -6

№ пп	Название темы	Основные вопросы и положения, раскрывающие содержание темы	Литература
Тема 4	Непрерывность функции	Непрерывность, точки разрыва. Свойства непрерывных функций. Непрерывность элементарных функций. Асимптотические формулы. Промежуточные значения непрерывной на отрезке функции. Ограниченность непрерывной на отрезке функции. Равномерная непрерывность. Теорема Кантора.	Осн.[1] глава 4. Осн.[4] раздел 1 Доп.[1] главы 7 -9
Тема 5	Определители	Свойства определителей и способы их вычисления	Осн.[3, Гл.3, § 3]
Тема 6	Производная и дифференциал	Производная, её естественнонаучный смысл и основные свойства. Предельные величины. Дифференциал. Инвариантность формы первого дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Эластичность и её свойства	Осн.[1] глава 5. Осн.[4] раздел 2. Доп.[1] главы 10 -12
Тема 7	Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование свойств функций и построение их графиков	Теоремы Ферма, Ролля. Необходимые условия экстремума. Теоремы Лагранжа и Коши. Критерий постоянства функции. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано. Разложения функций $e^x, \sin x, \cos x, \ln(1+x), (1+x)^n$. Правила Лопиталю. Монотонность функции. Достаточные условия экстремума функции. Выпуклость графика функции. Функции спроса Торнквиста. Функция полезности. Закон убывающей предельной полезности.	Осн.[1] глава 5. Осн.[4] раздел 2 Доп.[1] главы 13 -17
Тема 8	Комплексные числа. Многочлены и их корни	Деление с остатком, наибольший общий делитель, корни многочленов, схема Горнера, приближенное вычисление вещественных корней с помощью теоремы Штурма	Осн.[3, Гл.5]
Тема 9	Линейные пространства, линейная зависимость, базисы, ранг матрицы.	Линейные пространства, линейная зависимость векторов, размерность пространств, ранг матрицы и его применения для систем линейных уравнений	Осн.[3, Гл.6, § 1,2]
Тема 10	Плоскости и их связь с системами линейных уравнений.	Способы задания плоскостей. Построение плоскостей, порожденных заданным набором точек	Осн.[3, Гл.6, § 3]

№ пп	Название темы	Основные вопросы и положения, раскрывающие содержание темы	Литература
Тема 11	Билинейные функции	Матрицы билинейных функций, квадратичные функции, критерий Сильвестра.	Осн.[3, Гл.7, § 1,2]
Тема 12	Функции нескольких переменных и их экстремумы.	<p>Пространство \mathbb{R}^n. Открытые, замкнутые, компактные множества в \mathbb{R}^n.</p> <p>Функции и отображения, их пределы и непрерывность. Функции Кобба-Дугласа.</p> <p>Дифференцируемость функции многих переменных, Частные производные.</p> <p>Достаточные условия дифференцируемости функции многих переменных. Дифференциал. Производная сложной функции. Инвариантность формы первого дифференциала.</p> <p>Касательная плоскость. Производная по направлению, Градиент. Матрица Якоби отображения и её свойства. Свойства якобиана. Производные высших порядков. Свойства производственной функции. Дифференциалы высших порядков. Гессиан.</p> <p>Формулы Тейлора для функции нескольких переменных.</p> <p>Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимые условия.</p> <p>Достаточные условия существования экстремума.</p> <p>Метод наименьших квадратов обработки данных.</p>	<p>Осн.[1] главы 13 и 14.</p> <p>Осн.[4] раздел 6</p> <p>Доп.[1] главы 18 -20</p>
Тема 13	Неявная функция. Условный экстремум	<p>Неявная функция. Теорема о существовании, непрерывности и дифференцируемости функции, определяемой уравнением. Формулировка теоремы о существовании, непрерывности и дифференцируемости функции $y = f(x_1, \dots, x_n)$ определяемой уравнением. Формулировка теоремы о неявных функциях, определяемых системой уравнений.</p> <p>Условный экстремум. Необходимые условия. Метод множителей Лагранжа. Достаточные условия экстремума. Окаймлённый гессиан.</p>	<p>Осн.[1] глава 14.</p> <p>Осн.[4] раздел 6</p> <p>Доп.[1] главы 21 -22</p>
Тема 14	Неопределённый интеграл	<p>Первообразная функция, структура неопределённого интеграла. Таблица неопределённых интегралов и правила интегрирования. Интегрирование рациональных функций, некоторых иррациональных</p>	<p>Осн.[1] глава 6.</p> <p>Осн.[4] раздел 3.</p> <p>Доп.[1] гла-</p>

№ пп	Название темы	Основные вопросы и положения, раскрывающие содержание темы	Литература
		функций, некоторых тригонометрических функций.	ва 25
Тема 15	Определённый интеграл. Приложения определённого интеграла	<p>Понятие площади плоской фигуры. Задача о вычислении площади криволинейной трапеции.</p> <p>Разбиение отрезка. Интегральные суммы. Определение интеграла (по Риману). Необходимое условие интегрируемости функции. Суммы Дарбу. Критерий интегрируемости функции. Интегрируемость ограниченной монотонной функции. Интегрируемость непрерывной функции, интегрируемость кусочно-непрерывной функции.</p> <p>Свойства определённого интеграла: интеграл- аддитивная функция отрезка, интеграл – линейный функционал, сохранение неравенств при интегрировании, Интегрируемость модуля интегрируемой функции. Теоремы о среднем значении.</p> <p>Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле. Геометрические приложения определённого интеграла: площадь криволинейной трапеции, площадь в полярных координатах; длина дуги; объём пространственного тела (принцип Кавальери); площадь поверхности вращения.</p> <p>Приложения определённого интеграла к задачам экономики: объём выпускаемой продукции; коэффициент Джини; дисконтированный доход.</p>	Осн.[1] главы 7 и 8. Осн.[4] раздел 4. Доп.[1] главы 23,24,26
Тема 16	Несобственный интеграл	<p>Несобственный интеграл с бесконечными пределами интегрирования.</p> <p>Несобственный интеграл от неограниченных функций. Критерий Коши. Обобщение понятия площади. Сходимость и расходимость интегралов $\int_a^{+\infty} \frac{dx}{x^p}, a > 0, \int_0^1 \frac{dx}{x^p}$.</p> <p>Замена переменной, интегрирование по частям, несобственный интеграл с переменным верхним пределом. Признаки сравнения для несобственных интегралов от неотрицательных функций.</p> <p>Абсолютно сходящиеся и условно сходящиеся интегралы. Признаки сходимости.</p>	Осн.[1] глава 9. Осн.[4] раздел 4. Доп.[1] глава 27
Тема 17	Кратные интегралы	<p>Двойной интеграл, его свойства.</p> <p>Сведение двойного интеграла к повторно-</p>	Осн.[1] глава 19.

№ пп	Название темы	Основные вопросы и положения, раскрывающие содержание темы	Литература
		му. Замена переменных в двойном интеграле. Несобственный двойной интеграл. Нормальное распределение; плотность; вычисление моментов одномерного нормального распределения. Нормальное распределение на плоскости; вычисление моментов. Тройной интеграл, его свойства. Интегралы в n-мерном пространстве. Многомерное нормальное распределение, его моменты.	Осн.[4] раздел 8, Доп.[1] главы 28,29,31
Тема 18	Числовые ряды	Числовые ряды. Критерий Коши сходимости ряда. Необходимое условие сходимости. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сравнения. Признак Даламбера. Признак Коши. Признак Гаусса(без доказательства). Интегральный признак сходимости Маклорена-Коши. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Признаки Абеля и Дирихле (без доказательства). Абсолютная сходимость ряда. Условная сходимость ряда. Перестановки членов ряда.	Осн.[1] глава 15. Осн.[4] раздел 5. Доп.[1] главы 33-37
Тема 19	Функциональные последовательности и ряды	Функциональные последовательности и ряды. Равномерная сходимость. Критерий Коши равномерной сходимости. Непрерывность суммы равномерно сходящегося ряда из непрерывных функций. Почленное интегрирование и дифференцирование функциональных рядов. Степенные ряды. Радиус сходимости, интервал сходимости. Почленное интегрирование и дифференцирование степенных рядов. Ряд Тейлора. Разложения основных элементарных функций. Ряд Фурье. Ортонормированные системы функций. Теорема о сходимости ряда Фурье. Примеры разложений в ряд Фурье.	Осн.[1] главы 16 и 18. Осн.[4] раздел 5. Доп.[1] главы 38-43
Тема 20	Интегралы, зависящие от параметра	Собственные интегралы, зависящие от параметра. Предельный переход под знаком интеграла. Дифференцирование под знаком интеграла. Случай, когда пределы интегрирования зависят от u ; пример. Интегрирование под знаком собственного интеграла. Несобственные интегралы с параметром. Равномерная сходимость. Критерий Коши. Признак Вейер-	Осн.[1] глава 17. Осн.[4] раздел 7. Доп.[1] главы 30,44-47,48

№ пп	Название темы	Основные вопросы и положения, раскрывающие содержание темы	Литература
		<p>штрасса. Признаки Абеля и Дирихле. Несобственные интегралы по ограниченному промежутку, зависящие от параметра. Предельный переход под знаком интеграла. Непрерывность несобственного интеграла, зависящего от параметра. Дифференцирование под знаком интеграла. Правило Лейбница. Интегрирование под знаком интеграла. Вычисление моментов случайной величины с нормальным распределением методом дифференцирования по параметру</p>	
Тема 21	Дифференциальные и разностные уравнения	<p>Уравнения первого порядка. Существование и единственность решения задачи Коши. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения. Линейное дифференциальное уравнение первого порядка. Уравнение Бернулли. Уравнения порядка выше первого. Понижение порядка уравнения. Линейные однородные дифференциальные уравнения. Фундаментальная система решений. Определитель Вронского. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Принцип суперпозиции решений. Уравнения с постоянными коэффициентами. Системы дифференциальных уравнений. Основные определения теории разностных уравнений. Основные определения. Структура решений рекуррентных уравнений.</p>	Осн.[5] главы 1-6., Осн.[6] Доп.[4]

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости, обучающихся и промежуточной аттестации.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины Математика (Б1.Б.08) используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Методы текущего контроля:

Таблица 7.

Тема (раздел)		Методы текущего контроля успеваемости
Раздел 1	Дифференциальное исчисление	Выполнение заданий контрольной работы
Тема 1	Множества. Операции над множествами	
Тема 3	Предел последовательности, предел функции	
Тема 4	Непрерывность функции	
Тема 6	Производная	
Тема 7	Исследование свойств функций и построение их графиков	
Тема 12	Функции от нескольких переменных	
Раздел 2	Интегральное исчисление	Выполнение заданий контрольной работы
Тема 14	Неопределенный интеграл	
Тема 15	Определенный интеграл	
Тема 16	Несобственный интеграл	
Раздел 3	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Выполнение заданий контрольной работы
Тема 2	Системы линейных уравнений и матрицы	
Тема 5	Определитель матрицы	
Тема 8	Комплексные числа. Многочлены и их корни	
Тема 9	Линейные пространства, линейная зависимость, базисы, ранг матрицы	
Тема 10	Плоскости и их связь с системами линейных уравнений.	
Раздел 4	Теория рядов	Выполнение заданий контрольной работы
Тема 18	Числовые ряды	
Тема 19	Функциональные последовательности и ряды	

4.1.2. Экзамен проводится в форме собеседования по билету.

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости

Типовые темы контрольных работ

Контрольная работа № 1

1. Нахождение области определения функции.
2. Нахождение пределов функции.
3. Производные и их применение.
4. Исследование поведения функций и построение эскизов графиков.

Полный перечень тем контрольных работ, а также типовые задания и вопросы находится на кафедре Информатики и математики в УМК-Д.

4.3. Оценочные средства промежуточной аттестации

4.3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования

Таблица 4

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОС-9	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	ОС-9.2	Способен использовать приемы и методы количественного анализа социально-экономических процессов при принятии рациональных решений

Таблица 5

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОС-9.2 Способен использовать приемы и методы количественного анализа социально-экономических процессов при принятии рациональных решений	Способен использовать приемы и методы количественного анализа социально-экономических процессов при принятии рациональных решений	Способен использовать приемы и методы количественного анализа социально-экономических процессов при принятии рациональных решений

Типовые вопросы и задания для подготовки к экзамену

1. Дайте определение понятия множества. В чем заключается смысл операций объединения, пересечение и дополнение множеств.
2. Дайте определение понятия функции. Какие способы задания функций вам известны. Что называется, областью определения и областью значения функции.
3. Что называется, числовой последовательностью? Какие числовые последовательности называются возрастающими, какие убывающими?
4. Дайте определение понятия предела числовой последовательности. Перечислите основные свойства предела.
5. Какие последовательности называются бесконечно малыми и бесконечно большими. В чем существенное отличие данных последовательностей. Приведите примеры.

Полный перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету и экзамену находится на кафедре Информатики и математики в УМК-Д.

Типовые тестовые задания для подготовки к экзамену

Укажите один правильный вариант ответа

- 1. Укажите множество четных чисел, удовлетворяющих неравенству $2 < x < 10$**

{2; 4; 6; 8; 10}

* {4; 6; 8}

{ 3; 5; 7; 9}

(2; 10)

Укажите один правильный вариант ответа

- 2. В группе 90 туристов. 60 из них знают английский, 44 – французский, 23 – знают оба языка. Укажите, сколько туристов в группе не знают ни английского, ни французского языков _____.**

*9

*девять

Укажите один правильный вариант ответа

- 3. Укажите способы задания функций**

*аналитический

эмпирический

*графический

*табличный

Полный перечень тестовых заданий для подготовки к экзамену находится на кафедре Информатики и математики в УМК-Д.

Типовой вариант письменного контрольного задания

1. Выполнить действия над множествами (10 баллов)

$A=(-1,0]$, $B=[0,2)$. Найти $A \cup B$, $B \cap A$, $A \cup \overline{B}$, $\overline{A \cap B}$, $\overline{A \cup B}$

2. Проанализировать функции на непрерывность и выяснить характер разрывов (15 баллов)

$$y = \frac{2x + x^2}{x}$$

3. Найти участки возрастания и убывания функций, классифицировать точки экстремума (15 баллов)

$$y = \frac{1 - x^2}{1 + x}$$

4. Найти определенные интегралы (15 баллов)

$$\int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{\sin^2 x}{\cos x} dx$$

5. Выполнить умножение матриц $AB-1C$ (15 баллов)

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -4 \\ -1 & 5 \end{pmatrix};$$

$$B = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix};$$

$$C = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

6. Решить систему уравнений методом Крамера (15 баллов)

$$\begin{cases} 3x + 3y + 2z = -1 \\ 2x + y - z = 3 \\ x - 2y - 3z = 4 \end{cases}$$

7. Построить уравнение плоскости, проходящей через точки $A(-4,-1,1)$, $B(4,1,-1)$ и $C(1,2,-1)$.

Полный перечень вариантов ПКЗ находится на кафедре Информатики и математики в УМК-Д.

Шкала оценивания

Таблица 6

Экзамен	Критерии оценки
неудовлетворительно	Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Ответ был не получен. Практические задания решены неверно, либо не решены вообще.
удовлетворительно	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Практические задания решены не все. При решении заданий допущены серьезные ошибки.
хорошо	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос билета, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Практические задачи билета решены. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.
отлично	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос билета, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Решены верно все практические задания билета. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, при решении практических задач, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

4.4. Методические материалы промежуточной аттестации

Для студентов экзамен проводится по билетам, содержащим один теоретический вопрос и четыре практических задания. Теоретический вопрос предполагает устный ответ. Практические задания выполняются письменно. Оценка ответа производится согласно шкале оценивания, представленной в таблице 6.

Билеты к экзамену находятся на кафедре Информатики и математики в УМК-Д.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины начинается с ознакомления с рабочей программой, а также учебным пособием (курсом лекций), размещенным на сайте института. Рекомендуется последовательное изучение тем, что позволяет сформировать системное представление о содержании дисциплины.

В процессе выполнения самостоятельной работы студентам рекомендуется руководствоваться учебной, периодической, научно-технической и справочной литературой, содержащейся в библиотеке института, рекомендуемыми Интернет-ресурсами.

При выполнении самостоятельной работы студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература.

1. Лекции по математическому анализу. Г.И. Архипов, В.А. Садовничий, В.Н. Чубариков.-М. 2004.-640с.
2. Математический анализ. В.А. Ильин, В.А.Садовничий, Б.Х. Сендов ч.1и2.-Изд-во МГУ, М. : 1985.- 662с, 1987.- 358с.
3. Артамонов В.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия (Курс лекций для экономических специальностей), М:Дело: 2012.
4. Основы математического анализа. Г.М. Фихтенгольц, Т.1.-Лань.-Спб.-2008.-461с.,Т.2.-Лань 2015.-Спб.-448с.
5. Сборник задач и упражнений по математическому анализу.. Б.П.Демидович.- Астрель.-М.:2003.-559 с.
6. Курс дифференциальных уравнений. Степанов В.В. «Наука».- М.-2004
7. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. А.Ф. Филиппов. URSS.- М.:2000

6.2. Дополнительная литература.

8. Математический анализ.- В.Г.Чирский, К.Ю.Шилин. 2 тома, «Дело».-М.: готова к выходу
9. Математика для экономистов: математический анализ. В.А. Малугин. «ЭКСМО»М.:-2005.-272с.
10. Математика для социологов и экономистов. А.М. Ахтямов. –Физматлит.-
11. М.:2004.-464с. Сборник задач по алгебре. Под ред. А.И. Кострикина. Учеб. пособие для вузов. --- Новое издание, исправленное. --- М.: МЦНМО. 2009. -- 408с.
12. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Часть 1. Основы алгебры. М.:Физматлит. 2004.
13. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Часть 2. Линейная алгебра.. М.: МЦНМО, 2009.
14. Винберг Э.Б. Курс алгебры, М.: МЦНМО, 2013.
15. Chiang A.C., Fundamental methods of mathematical economics, McGraw-Hill, 2008.
16. [Elementary Linear Algebra](#) / Andrilli [Stephen](#) , Hecker [David](#). – NY: Elsevier Academic Press, – 2009. – 737 p.

17. Тыртышников Е.Е. Основы алгебры. -- М.: Физматлит
18. Дифференциальные и разностные уравнения. А.В. Королёв.-Юрайт.- М.:2017.-280с.

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

1. Математика и статистика : метод. рекомендации для студентов очной формы обучения по направлению 031600.62 - Реклама и связи с общественностью / сост. Е. Н. Колыман ; Рос. акад. нар. хоз-ва и гос. службы при Президенте РФ, Сиб. ин-т упр. - Новосибирск : Изд-во СибАГС, 2014. - 99 с. - То же [Электронный ресурс]. – Доступ из Б-ки электрон. изданий / Сиб. Ин-т упр. – филиал РАНХиГС. – Режим доступа : <http://saranet.ru>, требуется авторизация. - Загл. с экрана.

6.4. Нормативные правовые документы

Нормативно-правовые источники не используются

6.5. Интернет-ресурсы.

1. EqWorld - Мир математических уравнений <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm> -;
2. Интернет-библиотека "Математическое образование: прошлое и настоящее"; <http://www.mathedu.ru/> -
3. Интернет-библиотека Московского Центра непрерывного математического образования <http://ilib.mccme.ru/> -;
4. Информационная система Math-Net.Ru — общероссийский математический порта <http://www.mathnet.ru/> -
5. Математика на страницах WWW http://www-sbras.nsc.ru/win/mathpub/math_www.html -;
6. Математика: от алгебры к дифференциальным уравнениям <http://www.sosmath.com/> -;
7. Математическая энциклопедия <http://planetmath.org/> -;
8. Математический портал <http://www.allmath.ru/> -;
9. Московское математическое общество <http://mms.mathnet.ru/> -;
10. Национальный открытый университет (бесплатные курсы лекций по математике, тестовые задания) <http://www.intuit.ru/> -
11. Путеводитель по математическим ресурсам Интернет <http://ntb.bstu.ru/content/driveway/files/Math.html> -;
12. Санкт-Петербургское математическое общество (1886–1917 гг.) <http://www.mathsoc.spb.ru/rus/index.html> -

6.6. Иные источники

Иные источники не используются

7.. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа - экран, компьютер с подключением к локальной сети института, и выходом в Интернет, звуковой усилитель, антиподавитель, мультимедийный проектор, столы аудиторные, стулья, трибуна настольная, доска аудиторная.

Учебные аудитории для проведения занятий практического типа - столы аудиторные, стулья, трибуна, доска аудиторная, компьютер с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся - компьютеры с подключением к локальной сети института (включая правовые системы) и Интернет, столы аудиторные, стулья, доски аудиторные.

Центр интернет-ресурсов - компьютеры с выходом в Интернет, автоматизированную библиотечную информационную систему и электронные библиотечные системы: «Университетская библиотека ONLINE», «Электронно-библиотечная система издательства ЛАНЬ», «Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт», «Электронно-библиотечная система IPRbooks», «Университетская Информационная Система РОССИЯ», «Электронная библиотека диссертаций РГБ», «Научная электронная библиотека eLIBRARY», «EBSCO», «SAGE Premier». Система федеральных образовательных порталов «Экономика. Социология. Менеджмент», «Юридическая Россия», Сервер органов государственной власти РФ, Сайт Сибирского Федерального округа и др. Справочные правовые системы «Гарант», «КонсультантПлюс», «КонсультантПлюс-Регион».

Библиотека - компьютеры с подключением к локальной сети филиала и Интернет, Wi-Fi, столы аудиторные, стулья.

Видеостудия для вебинаров - оборудованные компьютерами с выходом в Интернет, оснащенные веб-камерами и гарнитурами (наушники+микрофон), столами и стульями. Используемое программное обеспечение - MS Word, MS Excel, Acrobat Reader, MS Power Point (или иной редактор презентаций); интернет-браузеры Google Chrome, Yandex, Internet Explorer; программы просмотра видео (MS Media Player, и другие совместимые с ПО); iSpring Free Cam8.

Материалы дисциплины «Математика» размещены на портале Сибирского института управления – филиала РАНХиГС, в СДО «Прометей».