Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

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.09)
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 - 2020

Новосибирск, 2019

Авторы – составители:
Заведующий кафедрой информатики и математики, **к**анд. 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 6
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине 13
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины . 19
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 21
6.1. Основная литература. 21
6.2. Дополнительная литература. 21
6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы. 21
6.4. Нормативные правовые документы 21
6.5. Интернет-ресурсы. 22
6.6. Иные источники 22
7.. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы 23

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

1.1. Дисциплина «Математика» (Б1.Б.09) обеспечивает овладение следующими компетенциями с учетом этапа:

Таблица 1.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК-5	владение навыками составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации	ОПК-5.1	Способность распределять ресурсы с учетом их ограниченности.
		ОПК-5.2	Способность определять последствия управленческих решений на результатах деятельности организации.

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

Таблица 2.

ОТФ/ТФ	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
	ОПК-5.1	на уровне знаний: - основ построения, расчета и анализа современной системы экономических показателей, характеризующих деятельность организации;
		на уровне умений: - анализировать и содержательно интерпретировать финансовую информацию; - использовать приемы и методы количественного и качественного анализа социально-экономических процессов
	ОПК – 5.2	на уровне знаний: - основных тенденций развития социально-экономических процессов и явлений;
		- на уровне умений: - выявлять возможные варианты развития экономических процессов у экономического субъекта по данным бухгалтерского учета; - применять современные методики расчета и анализа социально-экономических показателей

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины - 6 з. е.

Количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем:

очная форма обучения

- 136 часов (74 часа лекций, 62 часа практических (семинарских) занятий);

на самостоятельную работу обучающихся – 17 часов.

Место дисциплины –

Математика (Б1.Б.09) изучается на 1 курсе (1, 2 семестр) очной формы обучения. 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 3.1

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости[4], промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Очная форма обучения								
Тема 1	Множества и их отображения. Множество действительных чисел		2		0		1	
Тема2	Системы линейных уравнений и матрицы		2		2		1	
Тема 3	Предел последовательности, предел функции		2		2		1	
Тема 4	Непрерывность функции		2		2		1	
Тема5	Определители		2		2		1	
Тема 6	Производная и дифференциал		4		4		1	
Тема 7	Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование свойств функций и построение их графиков		4		4		1	
Тема8	Комплексные числа. Многочлены и их корни		2		2		1	
Тема9	Линейные пространства, линейная зависимость, базисы, ранг матрицы.		2		2		1	
Тема10	Плоскости и их связь с системами линейных уравнений.		2		2		1	
Тема11	Билинейные функции		2		2		1	
Тема 12	Функции нескольких переменных и их экстремумы.		4		4		1	
	Промежуточная аттестация - экзамен					36		
		108	30		30	36	12	
Тема13	Неявная функция. Условный экстремум		4		4			
Тема14	Неопределённый интеграл		6		4		1	
Тема 15	Определённый интеграл. Приложения определённого интеграла		4		4			
Тема 16	Несобственный интеграл		4		2		1	
Тема 17	Кратные интегралы		4		4			
Тема 18	Числовые ряды		6		4		1	
Тема 19	Функциональные последовательности и ряды		4		4			

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости[4], промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Очная форма обучения								
Тема 20	Интегралы, зависящие от параметра		2		2		1	
Тема 21	Дифференциальные и разностные уравнения		4		4		1	
Промежуточная аттестация - экзамен						27		
	Всего:	108	44		32	27	5	

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 $\lim_{x\to 0} {\sin x}/{x}$. 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**
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]**

№ пп	Название темы	Основные вопросы и положения, раскрывающие содержание темы	Литература
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 $e^x, \sin x, \cos x, \ln(1+x), (1+x)^\mu$. Правила Лопиталя. 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 2Доп.[1] главы 13 - 17**
Тема8	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]**
Тема9	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]**
Тема10	Плоскости и их связь с системами линейных уравнений.	Способы задания плоскостей. Построение плоскостей, порождаемых заданным набором точек	**Осн.[3, Гл.6, § 3]**
Тема11	Билинейные функции	Матрицы билинейных функций, квадратичные функции, критерий Сильвестра.	**Осн.[3, Гл.7, § 1,2]**
Тема 12	Функции нескольких переменных и их экстремумы.	Пространство$\mathbb{R}^n$. Открытые, замкнутые, компактные множества в $\mathbb{R}^n$. Функции и отображения, их пределы и непрерывность. *Функции Кобба-Дугласа.* Дифференцируемость функции многих переменных, Частные производные. Достаточные условия дифференцируемости функции многих переменных. Диффе-	**Осн.[1] главы 13 и 14. Осн.[4] раздел 6 Доп.[1] главы 18 - 20**

№ пп	Название темы	Основные вопросы и положения, раскрывающие содержание темы	Литература
		ренциал. Производная сложной функции. Инвариантность формы первого дифференциала. Касательная плоскость. Производная по направлению, Градиент. Матрица Якоби отображения и её свойства. Свойства якобиана. Производные высших порядков. Свойства производственной функции. Дифференциалы высших порядков. *Гессиан.* Формулы Тейлора для функции нескольких переменных. Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимые условия. Достаточные условия существования экстремума. *Метод наименьших квадратов обработки данных.*	
Тема 13	Неявная функция. Условный экстремум	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.* Условный экстремум. Необходимые условия. Метод множителей Лагранжа. Достаточные условия экстремума. *Окаймлённый гессиан.*	**Осн.[1] глава 14. Осн.[4] раздел 6Доп.[1] главы 21 - 22**
Тема 14	Неопределённый интеграл	Первообразная функция, структура неопределённого интеграла. Таблица неопределённых интегралов и правила интегрирования. Интегрирование рациональных функций, некоторых иррациональных функций, некоторых тригонометрических функций.	**Осн.[1] глава 6. Осн.[4] раздел 3. Доп.[1] глава 25**
Тема 15	Определённый интеграл. Приложения определённого интеграла	Понятие площади плоской фигуры. Задача о вычислении площади криволинейной трапеции. Разбиение отрезка. Интегральные суммы. Определение интеграла (по Риману). Необходимое условие интегрируемости функции. Суммы Дарбу. Критерий интегрируемости функции. Интегрируемость ограниченной монотонной функции. Инте-	**Осн.[1] главы 7 и 8. Осн.[4] раздел 4. Доп.[1] главы 23,24,26**

№ пп	Название темы	Основные вопросы и положения, раскрывающие содержание темы	Литература
		грируемость непрерывной функции, интегрируемость кусочно-непрерывной функции. Свойства определённого интеграла: интеграл- аддитивная функция отрезка, интеграл – линейный функционал, сохранение неравенств при интегрировании, Интегрируемость модуля интегрируемой функции. Теоремы о среднем значении. 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.* *Приложения определённого интеграла к задачам экономики: объём выпускаемой продукции; коэффициент Джини; дисконтированный доход.*	
Тема 16	Несобственный интеграл	Несобственный интеграл с бесконечными пределами интегрирования. Несобственный интеграл от неограниченных функций. Критерий Коши. Обобщение понятия площади. Сходимость и расходимость интегралов $\int_a^{+\infty}\frac{dx}{x^p}, a>0,. \int_0^1\frac{dx}{x^p}.$ Замена переменной, интегрирование по частям, несобственный интеграл с переменным верхним пределом. Признаки сравнения для несобственных интегралов от неотрицательных функций. Абсолютно сходящиеся и условно сходящиеся интегралы. Признаки сходимости.	**Осн.[1] глава 9. Осн.[4] раздел 4.Доп.[1] глава 27**
Тема 17	Кратные интегралы	Двойной интеграл, его свойства. Сведение двойного интеграла к повторному. 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.[1] глава 19. Осн.[4] раздел 8.Доп.[1] главы 28,29,31**

№ пп	Название темы	Основные вопросы и положения, раскрывающие содержание темы	Литература
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**
Тема19	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 y; пример. Интегрирование под знаком собственного интеграла. Несобственные интегралы с параметром. Равномерная сходимость.Критерий Коши. Признак Вейерштрасса. *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 парамет-*	**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
		ру	
Тема 21	Дифференциальные и разностные уравнения	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.	**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.09) используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Методы текущего контроля:

Выполнение заданий контрольной работы

Ответы на вопросы электронного семинара

4.1.2. Экзамен (зачет) 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.

Типовые вопросы и задания для электронного семинара

1. Приведите несколько примеров распространенных в литературе определения понятия математика.
2. Какие аксиомы и постулаты привел Евклид в своих «Началах» в III в. до н. э.?
3. Определите основные этапы становления современной математики.
4. В чем состоят достоинства и недостатки математического языка?
5. В чем особенность математической индукции?

Полный перечень вопросов и заданий для электронного семинара 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 9

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК-5	владение навыками составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации	ОПК-5.1	Способность распределять ресурсы с учетом их ограниченности.
		ОПК-5.2	Способность определять последствия управленческих решений на результатах деятельности организации.

Таблица 10

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОПК-5.1 Способность распределять ресурсы с учетом их ограниченности.	Знает основные показатели, характеризующие социально-экономические процессы и явлений современности. Знает различные методиками расчета количественных показателей социально-экономических явлений и процессов	Проанализировал количественные показатели социально-экономических явлений и процессов и выявлять тенденции их развития; Применил различные методиками расчета количественных показателей социально-экономических явлений и процессов
ОПК-5.2 Способность определять последствия управленческих решений на результатах деятельности организации	Знает, как экономически обосновать принимаемые управленческие решений.	Принимает обоснованные управленческие решения на основе результатов экономического анализа

Типовые вопросы и задания для подготовки к зачету

1. Дайте определение понятия множества. В чем заключается смысл операций объединение, 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 находиться на кафедре Информатики и математики в УМК-Д.

Шкала оценивания

Таблица 11

Зачет	Критерии оценки
Незачтено	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.
Зачтено	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.

Таблица 12

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 очной формы обучения, зачет и 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 10.

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

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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.

Методические указания по решению тестовых заданий

Тест – это объективное стандартизированное измерение, поддающееся количественной оценке, статистической обработке и сравнительному анализу. Тест состоит из конечного множества тестовых заданий, которые предъявляются в течение установленного промежутка времени в последовательности, определяемой алгоритмом тестирующей программы.

В базе тестовых заданий используются следующие формы тестовых заданий: задания открытой формы, задания закрытой формы, задания на установление соответствия, задания на установление правильной последовательности.

К заданиям *закрытой формы* относятся задания следующих типов:

– один из многих (предлагается выбрать один вариант ответа из предложенных);

– многие из многих (предлагается выбрать несколько вариантов ответа из предложенных);

– область на рисунке (предлагается выбрать область на рисунке).

В тестовых заданиях данной формы необходимо выбрать ответ (ответы) из предложенных вариантов. Ответы должны быть однородными, т.е. принадлежать к одному классу, виду и роду. Количество вариантов ответов не менее 3-х, и не более 7.

Задания *открытой формы* служат для определения степени усвоения фактологических событий. Соответственно дидактическими единицами являются: понятия, определения, правила, принципы и т.д.

К заданиям открытой формы относятся:

– поле ввода (предлагается поле ввода, в которое следует ввести ответ);

– несколько пропущенных слов (предлагается заполнить пропуски);

– несколько полей ввода (предлагается ввести несколько значений).

Задание открытой формы имеет вид неполного утверждения, в котором отсутствует один (или несколько элементов), который (которые) необходимо вписать или ввести с клавиатуры компьютера. Требование к данному тестовому заданию – четкая формулировка, требующая однозначного ответа. Каждое поле ввода соответствует одному слову. Количество пропусков (полей ввода) не должно быть больше трех (для тестовых заданий типа «Несколько полей ввода» допускается до пяти). Рекомендуется задание формулировать так, чтобы ответ был в именительном падеже. Образцовое решение (правильный ответ)

должно содержать все возможные варианты ответов (синонимичный ряд, цифровая и словесная форма чисел и т.д.).

Задания *на установление соответствия* служат для определения степени знания о взаимосвязях и зависимостях между компонентами учебной дисциплины.

Задание имеет вид двух групп элементов (столбцов) и формулировки критерия выбора соответствия. Соответствие устанавливается по принципу 1:1. Т.е. одному элементу 1-ой группы (левого столбца) соответствует только один элемент 2-ой группы (правого столбца).

В тестовом задании *на упорядочение* предлагается установить правильную последовательность предложенных объектов (слова, словосочетания, предложения, формулы, рисунки и т.д.).

Методические указания по подготовке контрольной работы, ПКЗ

Контрольная работы должна представлять собой полное, систематизированное изложение темы и свидетельствовать об понимании обучаемым сути затрагиваемых им вопросов. Контрольная работа должна иметь аналитический, а не описательный характер. Положения и выводы, содержащиеся в контрольной работе, должны быть аргументированы и обоснованы примерами, статистическими данные, фактами, которые иллюстрируют те или иные теоретические положения. Излагать материал в контрольные работы рекомендуется простыми, чёткими, короткими предложениями, избегая излишне наукообразных, декларативных фраз и малопонятных терминов без соответствующей их расшифровки. Особое внимание следует уделить грамматической и стилистической обработке текста работы.

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, McGrow-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://sapanet.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».