

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 09.10.2026 00:48:00

Уникальный программный ключ:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Филиал в пос. Яблоновском

Кафедра Управления и таможенного дела

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____Л.И. Задорожная

«_____» _____20____г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

по направлению подготовки

по профилю подготовки (специализации)

квалификация (степень) выпускника

форма обучения

год начала подготовки

Б1.О.05 Математика

08.03.01 Строительство

Промышленное и гражданское строительство

Бакалавр

Очная, Заочная, Очно-заочная

2025

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство

Составитель рабочей программы:

Заместитель директора по
учебно-методической работе,
заведующая кафедрой
управления и таможенного
дела, доц., канд. пед. наук
(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП
28.05.2025

Куштанок Светлана
Аскеровна

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Управления и таможенного дела
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:
28.05.2025

Подписано простой ЭП
28.05.2025
(подпись)

Куштанок Светлана
Аскеровна
(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)
28.05.2025

Подписано простой ЭП
28.05.2025
(подпись)

Ягубов Эмин Зафар оглы
(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

28.05.2025

Подписано простой ЭП
28.05.2025
(подпись)

И. Б. Берберьян
(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью учебной дисциплины «Математика» является формирование и развитие у обучающихся способности применять математические методы и методы системного анализа для решения задач профессиональной деятельности; способности самостоятельно повышать уровень профессиональных знаний, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, и использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности; владения навыками по планированию и организации исследований в области управления, внедрению инноваций в области профессиональной деятельности, управлению инновационными проектами.

Задачи дисциплины:

- изучить основы алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей;
- рассмотреть основные математические методы и модели принятия решений;
- научиться решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений;
- изучить методы обработки эмпирических и экспериментальных данных;
- научиться использовать математический язык и математическую символику при построении организационно - управленческих моделей.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина входит в базовую часть ОП. Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебного предмета «Математика» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.

Учебная дисциплина «Математика» является предшествующей для дисциплины: «Информационные технологии».



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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
УК-1.2	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
УК-1.3	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-1.4	Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
УК-1.5	Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)			Виды занятий						Итого часов	з.е.
		Эк	За	Контр	Лек	Пр	СРП	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 2		1		34	34	0.25			75.75	144	4
Курс 2	Сем. 3	1		1	17	34		0.35	35.65	57	144	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)			Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	За	Контр	Лек	Пр	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 2		1		8	4	0.25	3.75	128	144	
Курс 2	Сем. 3	1		1	8	8	0.35	8.65	119	144	

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)			Виды занятий						Итого часов	з.е.
		Эк	За	Контр	Лек	Пр	СРП	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 1		1		16	18	0.25			109.75	144	4
Курс 1	Сем. 2	1		1	16	18		0.35	35.65	74	144	4



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Элементы линейной и векторной алгебры.	1-4	8		8				12		Составление плана-конспекта. Коллоквиум
1	Аналитическая геометрия.	5-6	8		8				12		Выполнение расчетно-графических работ
1	Введение в математический анализ.	7-10	8		8				12		Тестирование
1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	11-15	10		10				12.75		Выполнение расчетно-графических работ Контрольная работа
1	Промежуточная аттестация	17				0.25					Зачет в форме тестирования
2	Неопределенный интеграл	1-4	2		5				14		Письменный опрос. Контрольная работа.
2	Определенный интеграл	5-9	3		5				14		Выполнение расчетно-графических работ
2	Функции нескольких действительных переменных	10-11	3		6				14		Собеседование
2	Числовые и степенные ряды	12-13	3		6				14		Письменный опрос. Контрольная работа.
2	Дифференциальные уравнения программирования	14	3		6				14		Письменный опрос. Контрольная работа.
2	Теория вероятностей	15-16	3		6				14		
2	Промежуточная аттестация						0.35	35.65			Экзамен в устной форме
	ИТОГО:		51		68	0.25	0.35	35.65	132.75		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Элементы линейной и векторной алгебры.	2		1				23	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Аналитическая геометрия.	2		1				22	
1	Введение в математический анализ.	2		1				23	
1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2		1				22	
1	Промежуточная аттестация					0.25	3.75		
2	Неопределенный интеграл	1		1				26	
2	Определенный интеграл	1		1				26	
2	Функции нескольких действительных переменных	1		2				26	
2	Числовые и степенные ряды	1		1				26	
2	Дифференциальные уравнения программирования	2		1				26	
2	Теория вероятностей	2		2				27	
2	Промежуточная аттестация					0.35	8.65		
	ИТОГО:	16		12		0.6	12.4	247	

5.3. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Элементы линейной и векторной алгебры.	4		4				18	
1	Аналитическая геометрия.	2		4				18	
1	Введение в математический анализ.	4		4				18	
1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	5		5				21.75	
1	Промежуточная аттестация				0.25				
2	Неопределенный интеграл	2		2				18	
2	Определенный интеграл	3		4				18	
2	Функции нескольких действительных переменных	3		4				18	
2	Числовые и степенные ряды	3		3				18	
2	Дифференциальные уравнения программирования	3		3				18	
2	Теория вероятностей	3		3				18	
2	Промежуточная аттестация					0.35	35.65		
	ИТОГО:	32		36	0.25	0.35	35.65	183.75	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Математика», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Элементы линейной и векторной алгебры.	8	2	4	Введение. Математика как научная дисциплина. Предмет и задачи математики. Основные этапы становления математики. Роль и место математики в современном мире. Исторические сведения о возникновении и развитии математики. Матрица. Операции над матрицами, элементарные преобразования матриц. Система линейных уравнений. Метод Гаусса. Метод Крамера. Вектор. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов и его свойства.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. Знать: - особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему; - логические формы и процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи. Знать: - логические формы и процедуры,	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи. Знать: - основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социально-гуманитарном знания. Уметь: - критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и систематизировать знания, аргументированно отстаивать свою точку зрения. Владеть: - конкретной методологией и базовыми методами социально-гуманитарных дисциплин, позволяющими осуществлять решение широкого класса с задач н аучно-исследовательского и прикладного характера. Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: -	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	
1	Аналитическая геометрия.	8	2	2	Система координат на плоскости. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Уравнение плоскости. различные виды уравнения плоскости. Угол между плоскостями. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. Знать: - особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему; - логические формы и процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи. Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи. Знать: - основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социально-гуманитарном знания. Уметь: - критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и систематизировать знания, аргументированно отстаивать свою точку зрения. Владеть: - конкретной методологией и базовыми методами социально-гуманитарных дисциплин, позволяющими осуществлять решение широкого класса с задач н аучно-исследовательского и прикладного характера. Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение в математический анализ.	8	2	2	Функция. Способы задания функции. Обратная функция. Сложная функция. Определение предела функции в точке. Геометрический смысл предела функции. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка разрыва функции. Классификация точек разрыва.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	решения задачи. Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. Знать: - особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему; - логические формы и процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи. Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи. Знать: - основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социально-гуманитарном знания. Уметь: - критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и систематизировать знания, аргументированно отстаивать свою точку зрения. Владеть: - конкретной методологией и базовыми методами социально-гуманитарных дисциплин, позволяющими осуществлять решение широкого класса с задач научно-исследовательского и прикладного характера. Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	
1	Дифференциальное исчисление функции	10	2	6	Определение производной функции.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: - логические формы и процедуры,	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	одной переменной				Геометрический и физический смысл производной. Правила дифференцирования. Таблица производных. Уравнение касательной и нормали к графику функции. Дифференциал функции. Необходимое и достаточное условие возрастания (убывания) функции. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума функции. Достаточное условие экстремума функции. Выпуклые и вогнутые функции. Достаточное условие выпуклости (вогнутости) функции. Точки перегиба графика функции. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования и построения графика функции.		способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. Знать: - особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему; - логические формы и процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи. Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: -	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							навыками определения практических последствий изложенного решения задачи. Знать: - основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социально-гуманитарном знания. Уметь: - критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и систематизировать знания, аргументированно отстаивать свою точку зрения. Владеть: - конкретной методологией и базовыми методами социально-гуманитарных дисциплин, позволяющими осуществлять решение широкого класса с задач научно-исследовательского и прикладного характера. Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	
1	Промежуточная аттестация						Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. Знать: - особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему; - логические формы и процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи. Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							решения задачи. Знать: - основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социально-гуманитарном знания. Уметь: - критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и систематизировать знания, аргументированно отстаивать свою точку зрения. Владеть: - конкретной методологией и базовыми методами социально-гуманитарных дисциплин, позволяющими осуществлять решение широкого класса с задач н аучно-исследовательского и прикладного характера. Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	
2	Неопределенный интеграл	2	2	2	Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование. Метод	УК-1.2; УК-1.1; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					замены переменной. Интегрирование по частям.		формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. Знать: - особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему; - логические формы и процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи. Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи. Знать: - основные термины и базовые элементы,	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							методы исследований в системе социально-гуманитарном знания. Уметь: - критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и систематизировать знания, аргументированно отстаивать свою точку зрения. Владеть: - конкретной методологией и базовыми методами социально-гуманитарных дисциплин, позволяющими осуществлять решение широкого класса с задач научно-исследовательского и прикладного характера. Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	
2	Определенный интеграл	3	2	4	Определение определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Теорема Барроу. Формула Ньютона- Лейбница. Метод замены	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: -	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					переменной. Интегрирование по частям. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.		навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. Знать: - особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему; - логические формы и процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи. Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи. Знать: - основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социально-гуманитарном знания.	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Уметь: - критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и систематизировать знания, аргументированно отстаивать свою точку зрения. Владеть: - конкретной методологией и базовыми методами социально-гуманитарных дисциплин, позволяющими осуществлять решение широкого класса с задач научно-исследовательского и прикладного характера. Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	
2	Функции нескольких действительных переменных	3	1	4	Понятие об n-мерном пространстве. Определение функции n-действительных переменных. Предел и непрерывность ФНДП. Частные производные ФНДП. Геометрический смысл частных производных функции двух действительных переменных. Частные производные высших порядков. Смешанные	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками сопоставления разных источников информации с целью	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					производные.		выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. Знать: - особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему; - логические формы и процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи. Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи. Знать: - основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социально-гуманитарном знания. Уметь: - критически оценивать информацию, независимо от источника,	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							самостоятельно приобретать и систематизировать знания, аргументированно отстаивать свою точку зрения. Владеть: - конкретной методологией и базовыми методами социально-гуманитарных дисциплин, позволяющими осуществлять решение широкого класса с задач научно-исследовательского и прикладного характера. Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	
2	Числовые и степенные ряды	3	1	2	Понятие числового ряда. Сходящиеся и расходящиеся ряды. Необходимый признак сходимости ряда. Гармонический ряд. Свойства числовых рядов. Признаки сходимости числовых рядов с положительными членами. Знакопередающие ряды. Признак Лейбница. Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Теорема Абеля. Радиус, интервал и	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					область сходимости степенного ряда. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов. Формула Тейлора и Маклорена. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функции в степенные ряды.		Знать: - особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему; - логические формы и процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи. Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи. Знать: - основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социально-гуманитарном знания. Уметь: - критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и систематизировать	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							знания, аргументированно отстаивать свою точку зрения. Владеть: - конкретной методологией и базовыми методами социально-гуманитарных дисциплин, позволяющими осуществлять решение широкого класса с задач научно-исследовательского и прикладного характера. Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	
2	Дифференциальные уравнения программирования	3	1	2	Дифференциальные уравнения (ДУ). Основные понятия. ДУ 1-го порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. ДУ с разделяющимися переменными. Линейные ДУ 1-го порядка. ЛОДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами Структура общего решения ЛДНУ 2 порядка ЛНДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью спец. вида	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. Знать: - особенности системного и критического мышления и	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							демонстрировать готовность к нему; - логические формы и процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи. Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи. Знать: - основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социально-гуманитарном знания. Уметь: - критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и систематизировать знания, аргументированно отстаивать свою точку	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							зрения. Владеть: - конкретной методологией и базовыми методами социально-гуманитарных дисциплин, позволяющими осуществлять решение широкого класса с задач научно-исследовательского и прикладного характера. Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	
2	Теория вероятностей	3	1	4	Опыт. Элементарные события. Пространство элементарных событий. Случайное событие. Операции над событиями. Классическое определение вероятности. Правила комбинаторики. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли. Случайная величина. Виды случайных величин. Закон распределения случайной дискретной величины. Числовые характеристики	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.4; УК-1.3; УК-1.5;	Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. Знать: - особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему; - логические формы и	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					ДСВ и их свойства. Функция распределения вероятностей НСВ и ее свойства. Функция плотности распределения вероятностей и ее свойства. Числовые характеристики НСВ и их свойства. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел.		процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи. Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи. Знать: - основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социально-гуманитарном знания. Уметь: - критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и систематизировать знания, аргументированно отстаивать свою точку зрения. Владеть: - конкретной методологией и базовыми методами	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							социально-гуманитарных дисциплин, позволяющими осуществлять решение широкого класса с задач научно-исследовательского и прикладного характера. Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	
2	Промежуточная аттестация						Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. Знать: - особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему; - логические формы и процедуры, демонстрировать способность к рефлексии	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи. Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи. Знать: - основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социально-гуманитарном знания. Уметь: - критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и систематизировать знания, аргументированно отстаивать свою точку зрения. Владеть: - конкретной методологией и базовыми методами социально-гуманитарных дисциплин, позволяющими	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							осуществлять решение широкого класса с задач научно-исследовательского и прикладного характера. Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	
	ИТОГО:	51	16	32				

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
1	Элементы линейной и векторной алгебры.	Определитель матрицы. Система линейных уравнений. Вектор. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное и смешанное произведение векторов.	8	2	4
1	Аналитическая геометрия.	Система координат на плоскости. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Уравнение плоскости. различные виды уравнения плоскости. Угол между плоскостями. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей.	8	2	4
1	Введение в математический анализ.	Вычисление пределов. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка разрыва функции. Классификация точек разрыва.	8	2	4
1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная функции. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной. Дифференциал функции. Исследование функции на монотонность, экстремум, выпуклость, точки перегиба. Общая схема исследования и построения графика функции.	10	2	5
1	Промежуточная аттестация				
2	Неопределенный интеграл	Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирование по частям. Интегрирование дробно-рациональных функций	5	1	2
2	Определенный интеграл	Вычисление определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле.	5	1	3
2	Функции нескольких действительных переменных	Частные производные ФНДП. Частные производные высших порядков. Экстремум функции двух переменных.	6	2	3
2	Числовые и степенные ряды	Признаки сходимости числовых рядов. Степенные ряды.	6	1	3
2	Дифференциальные уравнения программирования	ДУ с разделяющимися переменными. Линейные ДУ 1-го порядка. Линейные ДУ 2-го порядка	6	1	3
2	Теория вероятностей	Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Схема Бернулли. Формула Бернулли.	6	2	3
2	Промежуточная аттестация				
	ИТОГО:		68	12	36

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
1	Элементы линейной и векторной алгебры.	Составление плана-конспекта.	1-4	9	23	18
1	Аналитическая геометрия.	Выполнение расчетно-графических работ	5-6	10	22	18
1	Введение в математический анализ.	Составление плана-конспекта.	7-10	10	23	18
1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Выполнение расчетно-графических работ. Контрольная работа.	11-16	11	22	20
1	Промежуточная аттестация					
2	Неопределенный интеграл	Составление плана-конспекта.	1-4	14	26	16
2	Определенный интеграл	Выполнение расчетно-графических работ	5-9	14	26	17
2	Функции нескольких действительных переменных	Составление плана-конспекта.	10-11	14	26	17
2	Числовые и степенные ряды	Выполнение расчетно-графических работ	12-13	14	26	17
2	Дифференциальные уравнения программирования	Составление плана-конспекта.	14	14	26	17
2	Теория вероятностей	Составление плана-конспекта.	15-16	14	27	17
2	Промежуточная аттестация					
	ИТОГО:			133	247	184

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	11.2025 Филиал МГТУ в поселке Яблоновском	Лекция-дискуссия «Основные понятия и теоремы теории вероятностей»	групповая	Куштанок С.А.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
51(07) Д 30 Демина, Т.И. (Майкопский государственный технологический университет). Математика. 2 семестр : учебно-методическое пособие для студентов направлений : 081100.62	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000052982&DOK=03A589&BASE=0007AA

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В. С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 479 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/5394. - ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2085943	https://znanium.ru/catalog/document?id=432301
Данилов, Ю.М. Математика : Учебное пособие / под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой ; Казанский национальный исследовательский технологический университет ; Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева. - Москва : ООО	https://znanium.com/catalog/document?id=399360
517(075.8) К 93 Курс высшей математики. В 2 ч. Ч. 2 : учебник / М.К. Беданов [и др.]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2013. - 279 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000047918 . - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Прил.: с. 270-273. - Библиогр.: с. 274-278 (41 назв.). - ISBN 978-5-91692-191-5	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000047918&DOK=036C34&BASE=000530

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7.ФОС

рабочей программы учебной дисциплины "Б1.О.05 Математика"

направления подготовки бакалавров "08.03.01 Строительство"

профиль подготовки "Промышленное и гражданское строительство"

программа подготовки "Бакалавр"

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи			
1	1	1	Философия
23	23	12	Математика
1	1	1	Химия
12	12	12	Физика
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	2	2	Ознакомительная практика
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи			
23	23	12	Математика
1	1	1	Химия
12	12	12	Физика
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	2	2	Ознакомительная практика
УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки			
23	23	12	Математика
1	1	1	Химия
12	12	12	Физика
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	2	2	Ознакомительная практика
УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности			
1	1	1	Философия
1	1	1	Химия
12	12	12	Физика
2	2	2	Ознакомительная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			государственного экзамена
23	23	12	Математика
УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи			
1	1	1	Философия
23	23	12	Математика
1	1	1	Химия
12	12	12	Физика
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	2	2	Ознакомительная практика

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи					
Знать: логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тесты, зачет, экзамен
Уметь: аргументированн о формировать собственное суждение и оценку информации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи					
Знать: особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему; логические формы и процедуры,	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тесты, зачет, экзамен



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности					
Уметь: анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственны х условий их возникновения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения практических последствий изложенного решения задачи	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки					
Знать: логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тесты, зачет, экзамен
Уметь: аргументированн о формировать собственное суждение и оценку информации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности					
Знать: основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социальн о-гуманитарном знания	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тесты, зачет, экзамен
Уметь: критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и сис	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
тематизировать знания, аргументированн о отстаивать свою точку зрения					
Владеть: конкретной методологией и базовыми методами социал ьно-гуманитарных дисциплин, позволяющими осуществлять решение широкого класса с задач научно-иссл едовательского и прикладного характера	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи					
Знать: логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тесты, зачет, экзамен
Уметь: аргументированн о формировать собственное суждение и оценку информации.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения практических последствий изложенного решения задачи	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи					
Знать: логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: аргументированн о формировать собственное суждение и оценку информации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками сопоставления	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении	Успешное и систематическое применение	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений			навыков допускаются пробелы	навыков	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи					
Знать: особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему; логические формы и процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тесты, зачет, экзамен
Уметь: анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения практических последствий изложенного решения задачи	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки					
Знать: логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тесты, зачет, экзамен
Уметь: аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения практических последствий изложенного	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
решения задачи.					
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности					
Знать: основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социально-гуманитарном знания	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тесты, зачет, экзамен
Уметь: критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и систематизировать знания, аргументированно отстаивать свою точку зрения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: конкретной методологией и базовыми методами социально-гуманитарных дисциплин, позволяющими осуществлять решение широкого класса задач научно-исследовательского и прикладного характера	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи					
Знать: логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тесты, зачет, экзамен
Уметь: аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения практических последствий изложенного решения задачи	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



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

Задания для контрольной работы (по темам дисциплины)

Тема «Линейная алгебра»

1. Выполнить над матрицами указанные действия: $AB-C$, $AC+B^2$, $AC-AB$, A^2+5 , $7B+AC$, $A^T B+3C$

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 3 \\ 5 & 4 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ -2 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 4 & 2 \\ 3 & 1 & 5 \end{pmatrix}$$

2. Вычислить определитель четвёртого порядка

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & -2 \\ 1 & -1 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 3 \end{vmatrix}$$

3. Решить системы линейных уравнений

а) методом Крамера

б) матричным методом

$$\begin{cases} 7x_1 - 3x_2 + 5x_3 = 32 \\ 5x_1 + 2x_2 + x_3 = 11 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 14 \end{cases}$$

4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_4 = 5 \\ x_1 + x_2 - 3x_3 - 2x_4 = -7 \\ 2x_1 - 2x_2 + 4x_3 - 3x_4 = -9 \end{cases}$$

5. Решить однородную систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 + 2x_3 + x_4 + 2x_5 = 0 \\ -3x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 - x_5 = 0 \\ 2x_1 + x_2 - 5x_3 + 4x_4 + 3x_5 = 0 \end{cases}$$

Тема «Векторная алгебра и аналитическая геометрия»

1. По координатам вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$ найти:

- 1) длины рёбер A_1A_2 , A_1A_3 и A_1A_4
- 2) угол между рёбрами A_1A_3 и A_1A_4
- 3) площадь грани $A_1A_2A_3$
- 4) проекцию вектора $\overline{A_1A_4}$ на вектор $\overline{A_1A_2}$
- 5) объём пирамиды
- 6) уравнения прямых A_1A_2 и A_1A_3
- 7) уравнения плоскостей $A_1A_2A_4$ и $A_2A_3A_4$
- 8) угол между этими плоскостями
- 9) высоту пирамиды, опущенную из вершины A_4

$$A_1(-1,5,4), A_2(3,1,6), A_3(0,2,-3), A_4(-2,1,5)$$

2. Стороны AB и BC ромба $ABCD$ равны соответственно $3x-10y+37=0$ и $9x+2y-17=0$. Уравнения одной из его диагоналей равно $3x-2y-19=0$. Найти уравнения двух других сторон ромба и второй его диагонали.

Тема «Комплексные числа»

1. Выполнить действия с комплексными числами, заданными в алгебраической форме записи. $(3-2i) \cdot (5+4i) - 7i + 1$

2. Выполнить указанные действия $z_1 z_2$, $(\frac{z_1}{z_2})^2$, $\sqrt[4]{z_2}$, над комплексными числами z_1 и z_2 , предварительно записав их в тригонометрической форме записи.

$$z_1 = 1 - i, \quad z_2 = -2 - 2i$$

4. Числа z_1 и z_2 представить в показательной форме записи и выполнить указанные действия над ними.



$$z_1 = 2\sqrt{3} - 2i, \quad z_2 = 3 - 3\sqrt{3}i. \text{ Найти а) } z_1 z_2, \text{ б) } \frac{z_1^2}{z_2}$$

5. Решить квадратное уравнение $x^2 - 4x + 5 = 0$

Тема «Предел и непрерывность функции»

1. Вычислить пределы функций

а) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{x^2 + 3x - 10}{x^2 - 5x + 6}$, где $x_0 = 0, x_0 = 2, x_0 = \infty$

б) $\lim_{x \rightarrow 16} \frac{4 - \sqrt{x}}{6 - \sqrt{2x + 4}}$

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x \cos x}{\sin 4x}$

г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 6}{x^2 + 3} \right)^{x^2 - 2}$

2. Исследовать функцию на непрерывность, выяснить характер точек разрыва и построить её график.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x}, & x < 0 \\ \cos x, & 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \\ x, & x > \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

Тема «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»

1. Найти производные функций.

$$y = \sqrt{5} \left(\operatorname{arctg} \frac{x}{\sqrt{5}} + \ln \frac{x - \sqrt{5}}{x + \sqrt{5}} \right)$$

$$y = \operatorname{arctg} e^{2x} + \ln \sqrt{\frac{1 + e^{2x}}{e^{2x} - 1}}$$

2. Используя дифференциал функции вычислить приближённо $\sqrt[3]{28}$

3. Найти производную неявно заданной функции $\operatorname{arctg} y + xy^2 = 0$

4. Найти производную функций, предварительно её прологарифмировав.

$$y = (x^2 + 2x)^{\operatorname{arctg} x}$$

5. Найти производные y'_x и y''_{xx} функций, заданных параметрически

$$\begin{cases} x = 2t - t^2 \\ y = 3t - t^3 \end{cases}$$

6. Вычислить пределы функций, используя правило Лопитала $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 - (e^x + e^{-x}) \cos x}{x^4}$

7. Методами дифференциального исчисления исследовать функцию $y = f(x)$, и используя результаты исследования построить её график.

$$y = \frac{x^4}{x^3 - 1}$$

Тема «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»

1. Показать, что функция $z = \ln(e^x + e^y)$ удовлетворяет уравнению $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2 \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$

2. Вычислить приближённо $\operatorname{arctg} \frac{1.02}{0.95}$

3. Найти экстремум функции $z = x^2 + xy + y^2 - 3x - 6y$

4. Найти наименьшее и наибольшее значения функции $z = x^2 - xy + y^2 - 4x$ в замкнутой области, ограниченной прямыми $x = 0, y = 0, 2x + 3y - 12 = 0$

Тема «Интегральное исчисление»

1. Вычислить неопределённые интегралы

а) $\int e^x \left(1 + \frac{e^{-x}}{x^3} \right) dx$

б) $\int \frac{e^{\operatorname{arctg} x}}{1 + x^2} dx$

в) $\int x^2 \sin x dx$



$$\Gamma) \int \frac{dx}{x^2+6x+25}$$

$$\Delta) \int \frac{dx}{x^5-x^2}$$

$$\epsilon) \int \frac{dx}{4\sin x+3\cos x+5}$$

2. Вычислить определённый интеграл

$$a) \int_1^3 x^3 \sqrt{x^2-1}$$

$$б) \int_{-1}^0 x \arctg x dx$$

3. Вычислить несобственный интеграл

$$\int_0^{+\infty} \frac{\arctg x}{1+x^2} dx$$

3. Найти площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс и линиями $y = (x-4)^2$ и $y = 16 - x^2$.

Тема «Дифференциальные уравнения»

1. Решить уравнение с разделяющимися переменными $y' + 2x^2 y' + 2xy - 2x = 0$

2. Решить однородное дифференциальное уравнение $(x-y)dx + xdy = 0$

3. Решить линейное дифференциальное уравнение $\frac{dy}{dx} - \frac{2y}{x+1} = (x+1)^2$

4. Решить дифференциальное уравнение, предварительно понизив его порядок $y'' = 4x$

5. Решить дифференциальное уравнение $y'' + y' - 2y = 6x^2$

Тема «Ряды»

1. Исследовать ряды на сходимость, подобрав подходящий признак:

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{(2n-1)!}$$

$$б) \sum_{n=2}^{\infty} \left(\frac{n}{\ln n} \right)^n$$

2. Разложить функцию $y = e^{3x-2}$ в степенной ряд по степеням $(x-1)$. Определить область сходимости полученного ряда.

3. С точностью $\epsilon = 0,001$ вычислить интеграл $\int_0^{0,5} \frac{1-\cos x}{x^2} dx$

Тема «Теория вероятностей»

1. В урне 3 белых и 7 чёрных шаров. Из урны наудачу вынимают 2 шара. Какое событие более вероятно: а) шары одного цвета; б) шары разных цветов?

2. Найдите вероятность того, что наудачу взятое двузначное число окажется кратным либо 2, либо 5.

3. Имеется 3 ящика деталей, причём бракованных в 1-ом, 2-ом и 3-ем ящиках соответственно 25%, 20% и 15%. Наудачу взятая деталь из наудачу взятого ящика оказалась бракованной. Найти вероятность того, что эта деталь извлечена из 1-го ящика.

4. Требуется найти вероятность того, что в 5 независимых испытаниях событие появится более 3 раз, зная, что в каждом испытании вероятность появления события равна 0,7.

5. 400 станков работают независимо друг от друга, причём вероятность бесперебойной работы каждого из них в течении смены равна 0,6. Найти вероятность того, что в течении смены бесперебойно проработают: а) 260 станков; б) от 230 до 250 станков.

6. Завод отправил на базу 1000 доброкачественных изделий. Вероятность повреждения каждого изделия при транспортировке равна 0,0003. Найти вероятность повреждения при транспортировке: а) одного изделия; б) от 2 до 3 изделий.

Тема «Математическая статистика»

1. Мишень разделена на зоны 1,2,3. За попадание в зону 1 даётся a_1 очков, в зону 2- a_2 очков, в зону 3- a_3 очков. Для данного стрелка вероятность попадания в зоны 1,2,3 равны соответственно p_1 , p_2 , p_3 . Найти закон распределения числа X очков, получаемых стрелком при двух независимых выстрелах и функцию распределения $F(x)$, построить её график.

$$a_1=8, a_2=5, a_3=3, p_1=0,2, p_2=0,4, p_3=0,4.$$

2. Найти: а) математическое ожидание, б) дисперсию, в) среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины X по закону её распределения, заданному рядом распределения (в первой строке таблицы указаны возможные значения, во второй строке- вероятности возможных значений).



x_i	44	52	60	73	82
p_i	0,6	0,1	0,1	0,1	0,1

3. Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$. Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание, дисперсию случайной величины, вероятность попадания случайной величины в интервал $(1;2)$ и построить графики $f(x)$, $F(x)$.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{x^2}{4}, & 0 < x \leq 2 \\ 1, & x > 2 \end{cases}$$

4. Заданы математическое ожидание a и среднее квадратическое отклонение σ нормально распределённой случайной величины. Найти: а) вероятность того, что X примет значение, принадлежащее интервалу $(\alpha;\beta)$; б) вероятность того, что абсолютная величина отклонения $|X - a|$ окажется меньше δ .

$$a=12, \sigma=5, \alpha=8, \beta=18, \delta=10.$$

5. Дана плотность распределения непрерывной случайной величины X

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 3x^2, & 0 < x < 1 \\ 0, & x > 1 \end{cases}$$

Найти функцию распределения $F(x)$.



**Тестовые задания для студентов
очно-заочной формы обучения направления подготовки
08.03.01 Строительство филиала ФГБОУ ВО «Майкопский
государственный технологический университет» в поселке Яблоновском**

«Математика»

Вариант 1

Номер компетенции согласно учебному плану	Формулировка этапов формирования компетенции	Задания														
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	1. Установите соответствие между уравнениями прямых и верными утверждениями														
		<table><tr><td>А)</td><td>$y = 3 - 2x$</td><td>1)</td><td>Параллельна оси Ox</td></tr><tr><td>Б)</td><td>$y = 5$</td><td>2)</td><td>Параллельна оси Oy</td></tr><tr><td>В)</td><td>$x = -3$</td><td>3)</td><td>Образует с ось Ox острый угол</td></tr><tr><td>Г)</td><td>$y = 6x - 2$</td><td>4)</td><td>Образует с ось Ox тупой угол</td></tr></table>	А)	$y = 3 - 2x$	1)	Параллельна оси Ox	Б)	$y = 5$	2)	Параллельна оси Oy	В)	$x = -3$	3)	Образует с ось Ox острый угол	Г)	$y = 6x - 2$
А)	$y = 3 - 2x$	1)	Параллельна оси Ox													
Б)	$y = 5$	2)	Параллельна оси Oy													
В)	$x = -3$	3)	Образует с ось Ox острый угол													
Г)	$y = 6x - 2$	4)	Образует с ось Ox тупой угол													
		Ответ: А4, Б1, Г2, Д3														
		2. Выберите верный порядок алгоритма нахождения наибольшего (наименьшего) значения функции:														
		1) Разделите область определения на интервалы между критическими точками 2) Найдите область определения функции 3) Проанализируйте полученные значения: где функция принимает наибольшее и наименьшее значения 4) Найдите производную функции 5) Проверьте знак производной на каждом интервале 6) Найдите критические точки 7) Запишите значения функции в критических точках (и на концах промежутка, если область определения ограничена)														
		Ответ: 2461573														



		3. Указать точку максимума функции $y = (3 - x) \cdot e^x$. А) точки максимума нет; Б) e^2; В) $2e$; Г) 2 Ответ: Г 4. Студент знает ответы на 20 вопросов из 30. Какова вероятность того, что он вытащит на экзамене известный ему вопрос? Ответ округлите до сотых Ответ: 0,67 5. Вычислите предел в ответ запишите номер правильного варианта $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3}-2}{x-1}$. А) 4 Б) $\frac{1}{4}$ В) 0 Ответ: Б 6. Вычислите производную $f(x) = (-3x^3 - 8)^6$ в ответе запишите значение производной в точке 0. Ответ: 0
--	--	--

УК-1.2	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	1. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:	
		Вопрос	Ответ
		А. Геометрический смысл производной состоит в том, что	первая производная положительна
		Б. Производная постоянной величины равна	второй производной от пути по времени
		В. Ускорение прямолинейного движения равно	нулю
		Г. Функция возрастает на заданном промежутке, если	она равна угловому коэффициенту касательной



Ответ: А4, Б3, В2, Г1

2. Число столбцов матрицы $C=A \cdot B$, полученной при умножении двух матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ -2 & 1 & 1 \\ 7 & -4 & 0 \end{pmatrix}$

и $B = \begin{pmatrix} -5 & 1 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & -1 & 0 \\ 3 & 1 & 4 & -2 \end{pmatrix}$ равно...

А) 3;

Б) 4;

В) 1;

Г) матрицы C не существует

Ответ: Б

3. Проведите статистический анализ

При исследовании показателей оксидативного стресса у беременных женщин с урогенитальной инфекцией в I триместре гестации (8–10 неделя) наблюдалось достоверное увеличение функциональной активности фагоцитов (увеличение интенсивности люминол-зависимой хемилюминесценции, усл. ед.) цельной крови по сравнению со здоровыми небеременными женщинами. Из генеральной совокупности, подчиняющейся нормальному закону распределения, извлечена выборочная совокупность 8,14; 10,45; 7,54; 8,14; 5,93; 7,54; 5,72; 7,91; 6,53; 11,12; 10,45; 7,54; 5,72; 9,36; 6,53; 7,54; 11,12.

Рассчитать характеристики положения вариантов и рассеяния вокруг среднего значения в статистическом ряду. В ответ запишите значение выборочной средней. Ответ округлите до сотых.

Ответ: 8,08

УК-1.3

Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

1. Установите соответствие между линиями и интегралами, которыми задается площадь фигуры ограниченной этими линиями

А)	$y = x^2 + 1,$ $y = 1 - x$	1)	$\int_{-1}^1 (1 - x^2) dx$
----	-------------------------------	----	----------------------------



		<table><tr><td>Б)</td><td>$y = 1 + x^2,$ $y = x + 3$</td><td>2)</td><td>$\int_{-1}^2 (-x^2 + x + 2)dx$</td></tr><tr><td>В)</td><td>$y = 4 - x^2,$ $y = 3$</td><td>3)</td><td>$\int_{-2}^1 (2 - x^2 - x)dx$</td></tr><tr><td>Г)</td><td>$y = x,$ $y = 2 - x^2$</td><td>4)</td><td>$\int_{-1}^0 (-x^2 - x)dx$</td></tr></table> Ответ: А4, Б2, В1, Г3 2. Если два вектора перпендикулярны, то скалярное произведение этих векторов равно А) 1; Б) -1; В) 0; Г) нет верного ответа Ответ: В 3. Найти общее решение дифференциального уравнения $y' - y = 0$ Ответ: $y = Ce^x, C \in R$	Б)	$y = 1 + x^2,$ $y = x + 3$	2)	$\int_{-1}^2 (-x^2 + x + 2)dx$	В)	$y = 4 - x^2,$ $y = 3$	3)	$\int_{-2}^1 (2 - x^2 - x)dx$	Г)	$y = x,$ $y = 2 - x^2$	4)	$\int_{-1}^0 (-x^2 - x)dx$				
Б)	$y = 1 + x^2,$ $y = x + 3$	2)	$\int_{-1}^2 (-x^2 + x + 2)dx$															
В)	$y = 4 - x^2,$ $y = 3$	3)	$\int_{-2}^1 (2 - x^2 - x)dx$															
Г)	$y = x,$ $y = 2 - x^2$	4)	$\int_{-1}^0 (-x^2 - x)dx$															
УК-1.4	Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	1. Сопоставьте верно формулы производных элементарных функций <table><tr><td>А)</td><td>$(x^n)'$</td><td>1)</td><td>$\cos x$</td></tr><tr><td>Б)</td><td>$(\log_a x)'$</td><td>2)</td><td>e^x</td></tr><tr><td>В)</td><td>$(\sin x)'$</td><td>3)</td><td>$n \cdot x^{n-1}$</td></tr><tr><td>Г)</td><td>$(e^x)'$</td><td>4)</td><td>$\frac{1}{x \cdot \ln a}$</td></tr></table> Ответ: А3, Б4, В1, Г2 2. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{2n+1}$ А) 0; Б) 2; В) $\frac{1}{2}$; Г) 1 Ответ: Г	А)	$(x^n)'$	1)	$\cos x$	Б)	$(\log_a x)'$	2)	e^x	В)	$(\sin x)'$	3)	$n \cdot x^{n-1}$	Г)	$(e^x)'$	4)	$\frac{1}{x \cdot \ln a}$
А)	$(x^n)'$	1)	$\cos x$															
Б)	$(\log_a x)'$	2)	e^x															
В)	$(\sin x)'$	3)	$n \cdot x^{n-1}$															
Г)	$(e^x)'$	4)	$\frac{1}{x \cdot \ln a}$															



		3. Решить СЛАУ $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 7 \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 = 7 \\ 4x_1 - x_2 + 5x_3 = 13 \end{cases}$. В ответе укажите $x_1 + x_2$. Ответ: $\frac{27}{11}$ 4. Вычислите предел в ответ запишите номер правильного варианта $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 9x}{4x}$. А) 0 Б) $\frac{9}{4}$ В) $\frac{4}{9}$ Ответ: Б 5. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{7x^2+11}{\cos x}$, в ответе запишите значение производной в точке 0. Ответ: 0																
УК-1.5	Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	1. Сопоставить линиям второго порядка их уравнения <table><tr><td>А)</td><td>эллипс</td><td>1)</td><td>$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$</td></tr><tr><td>Б)</td><td>окружность</td><td>2)</td><td>$y^2 = 4x$</td></tr><tr><td>В)</td><td>гипербола</td><td>3)</td><td>$(x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 9$</td></tr><tr><td>Г)</td><td>парабола</td><td>4)</td><td>$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$</td></tr></table> Ответ: А4, Б3, В1, Г2 2. Мода вариационного ряда 2, 3, 4, 5, 5, 5, 6, 7, 7, 9, 12, 13 равна ... А) 13; Б) 5; В) 7; Г) 9 Ответ: Б 3. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{3x+8}{x-2} \right)^{2x+5}$. Ответ: ∞	А)	эллипс	1)	$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$	Б)	окружность	2)	$y^2 = 4x$	В)	гипербола	3)	$(x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 9$	Г)	парабола	4)	$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$
А)	эллипс	1)	$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$															
Б)	окружность	2)	$y^2 = 4x$															
В)	гипербола	3)	$(x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 9$															
Г)	парабола	4)	$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$															



Номер компетенции согласно учебному плану	Формулировка этапов формирования компетенции	Задания																
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	1. Установите соответствие между уравнениями прямых и верными утверждениями																
		<table><tr><td>А)</td><td>$y = 0$</td><td>1)</td><td>Прямая перпендикулярна оси Ох</td></tr><tr><td>Б)</td><td>$y = 6+2x$</td><td>2)</td><td>Прямая образует с ось Ох тупой угол</td></tr><tr><td>В)</td><td>$y = -x-1$</td><td>3)</td><td>Прямая образует с ось Ох острый угол</td></tr><tr><td>Г)</td><td>$x = 0$</td><td>4)</td><td>Прямая перпендикулярна оси Оу</td></tr></table>	А)	$y = 0$	1)	Прямая перпендикулярна оси Ох	Б)	$y = 6+2x$	2)	Прямая образует с ось Ох тупой угол	В)	$y = -x-1$	3)	Прямая образует с ось Ох острый угол	Г)	$x = 0$	4)	Прямая перпендикулярна оси Оу
		А)	$y = 0$	1)	Прямая перпендикулярна оси Ох													
		Б)	$y = 6+2x$	2)	Прямая образует с ось Ох тупой угол													
		В)	$y = -x-1$	3)	Прямая образует с ось Ох острый угол													
Г)	$x = 0$	4)	Прямая перпендикулярна оси Оу															
Ответ: А4, Б3, В2, Г1																		
2. Выберите верный порядок алгоритма нахождения точек экстремума функции:																		
1) Находим все критические точки 2) Находим область определения функции 3) На координатной оси отмечаем область определения функции и критические точки 4) Выбираем нужные точки 5) Находим производную функции, то есть $f'(x)$ 6) Находим знаки производной на получившихся промежутках и отмечаем, на каких из них функция возрастает, а на каких убывает																		
		Ответ: 251364																
		3. Указать точку минимума функции $y = (3 - x) \cdot e^x$.																
		А) точки минимума нет;																
		Б) e^2 ;																
		В) $2e$;																
		Г) 0																
		Ответ: А																



		4. Сколько разных пятизначных чисел можно составить из 0, 1, 2, 3 и 4 при условии, что ни одна цифра не повториться? Ответ: 96 5. Вычислите предел в ответ запишите номер правильного варианта $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 7x + 3}{9 - x^2}$ А) $-\frac{5}{6}$ Б) $\frac{5}{6}$ В) ∞ Ответ: А 6. Вычислите производную $f(x) = (6x^2 - 4)(3x - 2)$ в ответе запишите значение производной в точке 0 Ответ: -12																				
УК-1.2	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	1. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table><tr><td></td><td>Вопрос</td><td></td><td>Ответ</td></tr><tr><td>А.</td><td>Предел отношения приращения функции в точке x к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется</td><td>1.</td><td>первой производной от пути по времени</td></tr><tr><td>Б.</td><td>Если материальная точка движется по закону $S(t)$, то первая производная от пути по времени есть</td><td>2.</td><td>первая производная отрицательна</td></tr><tr><td>В.</td><td>Скорость прямолинейного движения равна</td><td>3.</td><td>скорость в данный момент времени</td></tr><tr><td>Г.</td><td>Функция убывает на заданном промежутке, если</td><td>4.</td><td>производной функции</td></tr></table> Ответ: А4, Б3, В1 Г2		Вопрос		Ответ	А.	Предел отношения приращения функции в точке x к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется	1.	первой производной от пути по времени	Б.	Если материальная точка движется по закону $S(t)$, то первая производная от пути по времени есть	2.	первая производная отрицательна	В.	Скорость прямолинейного движения равна	3.	скорость в данный момент времени	Г.	Функция убывает на заданном промежутке, если	4.	производной функции
	Вопрос		Ответ																			
А.	Предел отношения приращения функции в точке x к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется	1.	первой производной от пути по времени																			
Б.	Если материальная точка движется по закону $S(t)$, то первая производная от пути по времени есть	2.	первая производная отрицательна																			
В.	Скорость прямолинейного движения равна	3.	скорость в данный момент времени																			
Г.	Функция убывает на заданном промежутке, если	4.	производной функции																			



		2. Произведение матриц АВ определено, если... А) матрицы А и В одной размерности; Б) матрицы А и В квадратные; В) число строк матрицы А равно числу столбцов матрицы В; Г) число столбцов матрицы А равно числу строк матрицы В; Д) матрицы А и В квадратные одного порядка Ответ: Г, Д 3. Проведите статистический анализ При исследовании показателей оксидативного стресса у беременных женщин с урогенитальной инфекцией в I триместре гестации (8–10 неделя) наблюдалось достоверное увеличение функциональной активности фагоцитов (увеличение интенсивности люминол-зависимой хемилюминесценции, усл. ед.) цельной крови по сравнению со здоровыми небеременными женщинами. Из генеральной совокупности, подчиняющейся нормальному закону распределения, извлечена выборочная совокупность 8,14; 10,45; 7,54; 8,14; 5,93; 7,54; 5,72; 7,91; 6,53; 11,12; 10,45; 7,54; 5,72; 9,36; 6,53; 7,54; 11,12. Рассчитать характеристики положения вариантов и рассеяния вокруг среднего значения в статистическом ряду. Постройте интервальный статистический ряд. В ответе запишите количество получившихся интервалов, рассчитанных по формуле Стерджеса. Ответ: 5												
УК-1.3	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	1. Установите соответствие между линиями и интегралами, которыми задается площадь фигуры ограниченной этими линиями <table><tr><td>А)</td><td>$y = x^2,$ $y = 6 - x$</td><td>1)</td><td>$\int_{-1}^1 (1 - x^2) dx$</td></tr><tr><td>Б)</td><td>$y = 4x - x^2,$ $y = 0$</td><td>2)</td><td>$\int_{-3}^2 (6 - x - x^2) dx$</td></tr><tr><td>В)</td><td>$y = -x^2 + 1,$ $y = 0$</td><td>3)</td><td>$\int_0^{2,5} (5x - 2x^2) dx$</td></tr></table>	А)	$y = x^2,$ $y = 6 - x$	1)	$\int_{-1}^1 (1 - x^2) dx$	Б)	$y = 4x - x^2,$ $y = 0$	2)	$\int_{-3}^2 (6 - x - x^2) dx$	В)	$y = -x^2 + 1,$ $y = 0$	3)	$\int_0^{2,5} (5x - 2x^2) dx$
А)	$y = x^2,$ $y = 6 - x$	1)	$\int_{-1}^1 (1 - x^2) dx$											
Б)	$y = 4x - x^2,$ $y = 0$	2)	$\int_{-3}^2 (6 - x - x^2) dx$											
В)	$y = -x^2 + 1,$ $y = 0$	3)	$\int_0^{2,5} (5x - 2x^2) dx$											



		<table><tr><td>Г)</td><td>$y = -x^2 + 5x - 6,$ $y = x^2 - 6$</td><td>4)</td><td>$\int_0^4 (4x - x^2)dx$</td></tr></table> Ответ: А2, Б4, В1, Г3 2. Векторы $\vec{a} = \{15; m; 1\}$ $\vec{b} = \{18; 12; 1,2\}$ линейно зависимы, при значении параметра m, равном ... А) 5; Б) 10; В) 9; Г) нет верного ответа Ответ: Б 3. Найти общее решение дифференциального уравнения $(1 + x)y' = 2y$ Ответ: $y = C(1 + x)^2, C \in R$	Г)	$y = -x^2 + 5x - 6,$ $y = x^2 - 6$	4)	$\int_0^4 (4x - x^2)dx$												
Г)	$y = -x^2 + 5x - 6,$ $y = x^2 - 6$	4)	$\int_0^4 (4x - x^2)dx$															
УК-1.4	Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	1. Сопоставьте формулы производных элементарных функций <table><tr><td>А)</td><td>$(tg x)'$</td><td>1)</td><td>$\frac{1}{2\sqrt{x}}$</td></tr><tr><td>Б)</td><td>$(a^x)'$</td><td>2)</td><td>$\frac{1}{\cos^2 x}$</td></tr><tr><td>В)</td><td>$(\ln x)'$</td><td>3)</td><td>$\frac{1}{x}$</td></tr><tr><td>Г)</td><td>$(\sqrt{x})'$</td><td>4)</td><td>$a^x \cdot \ln a$</td></tr></table> Ответ: А2, Б4, В3, Г1 2. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n^2 3^n}$ А) 3 Б) 2 В) 1 Г) 0 Ответ: А 3. Решить СЛАУ $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6 \end{cases}$. В ответе укажите $x_3 - x_2$. Ответ: 3	А)	$(tg x)'$	1)	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	Б)	$(a^x)'$	2)	$\frac{1}{\cos^2 x}$	В)	$(\ln x)'$	3)	$\frac{1}{x}$	Г)	$(\sqrt{x})'$	4)	$a^x \cdot \ln a$
А)	$(tg x)'$	1)	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$															
Б)	$(a^x)'$	2)	$\frac{1}{\cos^2 x}$															
В)	$(\ln x)'$	3)	$\frac{1}{x}$															
Г)	$(\sqrt{x})'$	4)	$a^x \cdot \ln a$															



		4. Вычислите предел в ответ запишите номер правильного варианта $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2+5x+4}{16-x^2}$ А) $\frac{3}{8}$ Б) $-\frac{3}{8}$ Г) ∞ Ответ: А 5. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{6x^2-11}{\cos x}$, в ответе запишите значение производной в точке 0. Ответ: 0																
УК-1.5	Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	1. Сопоставьте поверхностям второго порядка их уравнения <table><tr><td>А)</td><td>эллипсоид</td><td>1)</td><td>$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$</td></tr><tr><td>Б)</td><td>эллиптический параболоид</td><td>2)</td><td>$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2z$</td></tr><tr><td>В)</td><td>однополостный гиперболоид</td><td>3)</td><td>$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 0$</td></tr><tr><td>Г)</td><td>эллиптический конус</td><td>4)</td><td>$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$</td></tr></table> Ответ: А4, Б2, В1, Г3 2. Мода вариационного ряда 5, 6, 7, 9, 9, 12, 13 равна ... А) 13; Б) 5; В) 7; Г) 9 Ответ: Г 3. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{3x+8}{7x-2} \right)^{2x+5}$. Ответ: 0	А)	эллипсоид	1)	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$	Б)	эллиптический параболоид	2)	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2z$	В)	однополостный гиперболоид	3)	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 0$	Г)	эллиптический конус	4)	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$
А)	эллипсоид	1)	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$															
Б)	эллиптический параболоид	2)	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2z$															
В)	однополостный гиперболоид	3)	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 0$															
Г)	эллиптический конус	4)	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$															



Перечень вопросов к зачету

1. Операции над матрицами, их свойства.
2. Определители квадратных матриц, свойства определителей.
3. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Теорема о разложении определителя по элементам строки (столбца).
4. Обратная матрица. Теорема о существовании обратной матрицы. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
5. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матриц.
6. Системы линейных уравнений: матричная запись и матричное решение систем.
7. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
8. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Исследование систем линейных уравнений на совместность.
9. Системы однородных линейных уравнений. Фундаментальная система решений.
10. Понятие n -мерного линейного векторного пространства.
11. Понятие линейной зависимости/независимости системы векторов.
12. Понятие ранга системы векторов.
13. Понятие линейного пространства. Примеры линейных пространств. Понятие n -мерного евклидова пространства.
14. Базис, координаты, размерность.
15. Линейные преобразования линейных пространств (линейные операторы).
16. Матричная запись линейных операторов. Действия над линейными операторами и соответствующие действия над их матрицами.
17. Собственные векторы и собственные значения.
18. Векторы (основные понятия).
19. Линейные операции над векторами, их свойства.
20. Декартова система координат. Нахождение координат вектора. Деление отрезка в данном отношении.
21. Скалярное произведение векторов, его свойства. Теорема о выражении скалярного произведения через координаты векторов. Угол между векторами.
22. Векторное произведение векторов, его свойства. Теорема о выражении векторного произведения через координаты векторов.
23. Смешанное произведение векторов, его геометрический смысл и свойства. Выражение смешанного произведения через координаты векторов.
24. Координаты на плоскости и в пространстве: аффинные, декартовы, полярные, цилиндрические.
25. Прямая на плоскости: уравнение прямой, проходящей через точку перпендикулярно вектору; общее, каноническое уравнения.
26. Прямая на плоскости: уравнение прямой «в отрезках»; уравнение прямой с угловым коэффициентом; уравнение прямой, проходящей через две точки.
27. Исследование общего уравнения прямой. Взаимное расположение прямых на плоскости: угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности.
28. Линии второго порядка: эллипс. Вывод канонического уравнения эллипса.
29. Линии второго порядка: гипербола. Вывод канонического уравнения гиперболы.
30. Линии второго порядка: парабола. Вывод канонического уравнения параболы. Уравнения поверхности и линии.
31. Различные виды уравнения плоскости.
32. Исследование общего уравнения плоскости. Взаимное расположение плоскостей: угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности.
33. Различные виды уравнения прямой в пространстве.
34. Взаимное расположение двух прямых в пространстве: угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности.
35. Взаимное расположение прямой и плоскости.
36. Поверхности второго порядка.
37. Множества (основные понятия). Операции над множествами. Декартово произведение множеств.
38. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.
39. Монотонные последовательности.
40. Понятие функции. Способы задания функции. Основные характеристики функций.
41. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Предел функции при



42. Основные теоремы о пределах.
43. Замечательные пределы.
44. Непрерывность функции в точке. Основные теоремы о непрерывных функциях.
45. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
46. Классификация точек разрыва функции.
47. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, её
48. геометрический и механический смысл.
49. 49. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций.
50. Таблица производных.
51. Производные высших порядков.
52. Дифференцирование неявно заданной функции. Дифференцирование параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.
53. Понятие дифференциала функции, его геометрический смысл. Дифференциалы высших порядков.
54. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя.
55. Интервалы монотонности, алгоритм их отыскания. Экстремум функции.
56. Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной на отрезке.
57. Выпуклость графика функции, точки перегиба.
58. Асимптоты графика функции.
59. Общая схема исследования функции и построения её графика⁴. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Математика»

1. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов.
2. Основные методы интегрирования.
3. Интегрирование рациональных функций.
4. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Основные свойства определенного интеграла.
5. Оценки интегралов. Формула среднего значения.
6. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона - Лейбница.
7. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле.
8. Геометрические приложения определенного интеграла.
9. Приближенные вычисления определенных интегралов.
10. Интеграл с бесконечными пределами интегрирования. Интеграл от разрывной функции.
11. Функции двух переменных (основные понятия). Геометрическое изображение функции двух переменных.
12. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции двух переменных.
13. Частные производные первого порядка. Частные производные высших порядков.
14. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям.
15. Производная по направлению. Градиент.
16. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
17. Экстремум функции двух переменных.
18. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.
19. Эмпирические формулы. Метод наименьших квадратов.
20. Предмет теории вероятностей. Виды случайных событий.
21. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности.
22. Элементы комбинаторики.
23. Геометрическая вероятность.
24. Относительная частота. Свойство устойчивости относительной частоты.
25. Сумма двух событий. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
26. Произведение событий, условная вероятность. Теорема умножения для зависимых событий.
27. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий.
28. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
29. Формула Бернулли. Наиболее вероятное число успехов.



30. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.
31. Формула Пуассона.
32. Виды случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Многоугольник распределения.
33. Биномиальное распределение, распределение Пуассона дискретных случайных величин.
34. Простейший поток событий.
35. Операции над случайными событиями.
36. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания.
37. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение.
38. Функция распределения вероятностей случайной величины, её свойства.
39. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины, её свойства.
40. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
41. Закон равномерного распределения. Функция распределения, математическое ожидание, дисперсия равномерно - распределённой случайной величины.
42. Нормальное распределение, вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в интервал.
43. Вычисление вероятности заданного отклонения нормально распределенной случайной величины. Правило трёх сигм.
44. Асимметрия и эксцесс.
45. Показательное распределение. Вероятность попадания в интервал показательного распределенной случайной величины.
46. Система двух случайных величин.
47. Предельные теоремы теории вероятностей.
48. Цепи Маркова.
49. Предмет математической статистики.
50. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды.
51. Эмпирическая функция распределения и ее свойства.
52. Графическое изображение вариационных рядов.
53. Числовые характеристики вариационных рядов: средняя арифметическая, мода и медиана, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, начальные и центральные моменты, асимметрия и эксцесс.
54. Выборочный метод. Общие сведения о выборочном методе. Ошибки выборочного наблюдения.
55. Понятие оценки параметров распределения.
56. Методы получения оценок.
57. Понятие интервального оценивания параметров. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения при известном.
58. Проверка статистических гипотез. Критерий К. Пирсона.
59. Регрессионный анализ.
60. Дисперсионный анализ.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;



– справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

– систематичность - систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации

Требования к контрольной работе

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

– работа была выполнена автором самостоятельно;

– обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;

– автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;

– обучающийся проанализировал материал;

– контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и



аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;

- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Методические материалы при приеме зачета и критерии оценивания

Зачет - вид мероприятия промежуточной аттестации, в результате которого обучающий получает оценку в шкале «зачет» / «незачет». Дифференцированный зачет - вид зачета, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Зачет может приниматься как в устной форме (которая предполагает ответы студентов на теоретические вопросы), так и выставляться по результатам выполнения студентами установленных программой видов работ. Для разных обучающихся учебной группы могут быть определены разные формы сдачи зачета в зависимости от качества их работы в семестре (ах) изучения дисциплины. Вопросы к зачету, задания, которые должны выполнить студенты в семестре, (и форму его проведения) студенты получают на первом занятии по дисциплине в данном семестре по решению преподавателя.

Результат зачета	Критерии оценивания компетенций
незачтено	Студент не знает значительной части программного материала (менее 50 % правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.
зачтено	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета на минимально допустимом уровне.
	Студент показывает, что твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при



	решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.
	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.

Методические материалы при приеме экзамена

Экзамен - вид мероприятия промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Проводится по графику. Вопросы к экзамену (и форму его проведения) студенты получают в течение первой недели начала изучения дисциплины. Экзамен может проводиться в устной или письменной форме. На подготовку к устному ответу студенту дается 40-60 минут в зависимости от объема билета. На подготовку ответа при сдаче экзамена в письменной форме - не менее 120 минут.

Критериями для выставления оценок являются следующие характеристики знаний: «отлично» ставится студентам, проявляющим высокий уровень сформированности всех качеств в изучении дисциплины, владеющим всеми видами знаний. В ответах студентов должно проявляться не только четкое знание материала, умение оперировать фактами, но и самостоятельность суждений, умение аргументировать их. Также при анализе ситуаций студент должен проявлять умение подходить с общих позиций, видеть в конкретных ситуациях ведущие характеристики, проявление в них тех или иных тенденций.

Оценка «хорошо» выставляется студентам, знания которых характеризуются такими качествами, как «полнота», «глубина», «системность», но они, как правило, испытывают затруднения проявлять свои знания в обобщенной и конкретной форме, в свернутой и развернутой формах, при изменении проблемы или формулировки вопроса они не могут выстроить известные им знания под новым углом зрения. Для данной категории студентов характерно умение на высоком уровне воспроизвести известные им по литературе знания и опыт и наоборот неумение обосновать высказываемые ими суждения.

Оценка «удовлетворительно» ставится, когда знания студента ограничиваются поверхностным изложением фактического материала, почерпнутого из учебника, в ответе практически отсутствует обращение к терминологии, у таких студентов отсутствует глубина и системность знаний, они испытывают затруднения при изложении общих проблем, ими не усвоены ведущие характеристики и тенденции развития дисциплины, их не характеризует широта кругозора в познании проблем дисциплины в целом.

«Неудовлетворительно» выставляется в случае, если студенты при ответе по поводу анализа проблем дисциплины подходят с бытовых позиций; можно констатировать, что изучение дисциплины такими студентами не привнесло ничего нового в становление их как бакалавров в области технологии транспортных процессов.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
51(07) Д 30 Демина, Т.И. (Майковский государственный технологический университет). Математика. 2 семестр : учебно-методическое пособие для студентов направлений : 081100.62 "Государственное и муниципальное управление", 080200.62 "Менеджмент" / Т.И. Демина, С.К. Куижева, О.П. Шевякова. - Ижевск : Пермьяков С.А., 2014. - 98 с. - Прил.: с. 93-98. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000052982. - Библиогр.: с. 5 (16 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000052982&DOK=03A589&BASE=0007AA
Дегтярева, О.М. Математика в примерах и задачах : Учебное пособие / О.М. Дегтярёва, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова [и др.] ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 372 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=377513 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-011256-5. - ISBN 978-5-16-102288-7	http://znanium.com/catalog/document?id=377513

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В. С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 479 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/5394. - ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2085943	https://znanium.ru/catalog/document?id=432301
Математика : учебное пособие / Ю. М. Данилов, Л. Н. Журбенко, Г. А. Никонова [и др.] ; под ред. Л. Н. Журбенко, Г. А. Никоновой. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010118-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1818645	https://znanium.ru/catalog/document?id=399360

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". - Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/IPRBooks>. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". - Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html> Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ -



проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <https://нэб.рф/> eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/> В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. <http://www.neicon.ru/>



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

9.1 Основные сведения об изучаемом курсе

Формы проведения занятий

Очная форма обучения: Лекции - 51 часов, практические занятия - 68 часов.

Заочная форма обучения: Лекции - 12 часов, практические занятия - 16 часов.

Очно-заочная форма обучения : Лекции -34 часа, практические занятия - 34 часа.

Формы контроля

Допуском к сдаче зачета является выполнение всех предусмотренных учебным планом практических работ и их защита.

Допуском к сдаче экзамена является выполнение всех предусмотренных учебным планом практических и контрольных работ и их защита.

Промежуточный контроль - зачет, экзамен.

8.2 Порядок изучения дисциплины

(Последовательность действий студента при изучении дисциплины)

Для студентов очной формы обучения

Учебный план дисциплины предусматривает проведение лекционных, практических занятий. Материал разбит на разделы, каждый из которых включает лекционный материал, практические работы и перечень тем, предназначенных для самостоятельного изучения.

После каждого лекционного занятия студент должен просмотреть законспектированный материал, с помощью учебной литературы, рекомендованных источников сети Интернет разобрать моменты, оставшиеся непонятными, ответить на контрольные вопросы, приводимые в конце каждой темы. В случае если на какие-то вопросы найти ответ не удалось, студент должен обратиться на следующем занятии за разъяснениями к преподавателю.

Практические занятия предназначены для закрепления теоретического материала, получения практических навыков, формирования отдельных компетенций. Перед занятием студент должен повторить относящийся к указанной преподавателем теме материал. Во время

проведения практического занятия студент должен выполнить все необходимые расчеты, произвести требуемые измерения, провести их обработку и т.д. По итогам выполненной работы необходимо представить результаты преподавателю, ответить на контрольные вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению практических занятий.

Для полноценного освоения тем, вынесенных на самостоятельное изучение необходимо пользоваться литературой имеющейся в библиотеке и рекомендованной преподавателем, доступными источниками электронной библиотечной системы и сети Интернет. В рабочей программе по дисциплине приводится перечень всех изучаемых тем, практических работ, а также основная, дополнительная литература, ссылки на источники из электронной библиотечной системы и сети Интернет. В случае если какие-то вопросы остаются неясными во время аудиторных занятий или консультаций необходимо обратиться к преподавателю.

Промежуточный контроль - зачет - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 20 мин. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

Промежуточный контроль - экзамен - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 40 мин. Каждый билет содержит три вопроса, один или два из которых могут представлять собой задачу. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

Для студентов заочной формы обучения

Аудиторные занятия состоят из лекций и практических работ в период установочной и экзаменационной сессий.

В период установочной сессии студенты знакомятся также с перечнем изучаемых тем, выполняемых практических работ, контрольных вопросов, правилами выполнения заданий и контрольной работы, расписанием консультаций.

В период между установочной и экзаменационной сессиями студент знакомится с вынесенными на самостоятельное изучение темами. В случае возникновения вопросов студент может обратиться к преподавателю лично или по электронной почте. В экзаменационную сессию студент представляет результаты выполнения практических и контрольных работ, отвечает на вопросы преподавателя по ним.

Промежуточный контроль - зачет - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 20 мин. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

Промежуточный контроль - экзамен - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 40 мин. Каждый билет содержит три вопроса, один или два из которых могут представлять собой задачу. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

9.3 Рекомендации по использованию материалов дисциплины

Перед изучением дисциплины студент должен ознакомиться с рабочей программой, где приведена вся необходимая информация о структуре курса, перечень тем, литературы, иных источников необходимой информации, указаны формируемые компетенции, требования

к освоению дисциплины, вопросы к зачету и экзамену, а также данные методические указания по изучению дисциплины. Минимально необходимый теоретический материал приведен в конспекте лекций. Студенту рекомендуется после каждого лекционного занятия обращаться к конспекту лекций, что позволяет лучше закрепить изученный материал. Перед каждым практическим занятием по соответствующим методическим указаниям необходимо ознакомиться с содержанием и порядком выполнения планируемой к выполнению работы, пользуясь конспектом лекций и рекомендуемой литературой повторить относящийся к теме работы теоретический материал.

9.4 Рекомендации по работе с основной и рекомендованной литературой

В рабочей программе содержится перечень всех изучаемых в рамках данного курса тем, практических работ и рекомендованных при их изучении источников. Необходимо помнить, что в конспекте лекций содержится только минимально необходимый теоретический материал, при самостоятельном изучении тем, подготовке к практическим занятиям и промежуточному контролю необходимо пользоваться рекомендованной как основной и дополнительной литературой, так и источниками электронных библиотечных систем и сети Интернет.

Литература, рекомендуемая в качестве основной, наиболее полно отражает содержание данного курса, поэтому при подготовке необходимо преимущественно пользоваться ею, но отдельные из рассматриваемых вопросов лучше освещены в специальных источниках, которые приводятся в списке дополнительной литературы. Также туда отнесены источники, содержащие необходимый справочный материал, дающие ретроспективный обзор рассматриваемых тем, необходимые при подготовке докладов, рефератов.

9.5 Рекомендации по работе с тестовой системой

Промежуточное тестирование является одним из видов контроля знаний студентов, позволяющим преподавателю выставить оценку в ведомость учета успеваемости. Преподаватель имеет право проводить дополнительные online мероприятия по выявлению достижений студента для обоснованного выставления оценки.

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

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Microsoft .NET Framework 4.7 Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр
Название



Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения (А-101): 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, административное здание	рабочее место преподавателя; учебная мебель на 60 посадочных мест; учебная доска; мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук, подключенный к сети Internet, программное обеспечение общего назначения	Программное обеспечение общего назначения
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения (А-305): 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, административное здание	рабочее место преподавателя; учебная мебель на 26 посадочных мест; учебная доска; шкаф для хранения документов и литературы; мультимедийное оборудование (проектор, экран); персональный компьютер преподавателя, подключенный к сети Internet, программное обеспечение общего назначения	Программное обеспечение общего назначения
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (А-104): 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, административное здание	учебная мебель на 30 посадочных мест; учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук	Программное обеспечение общего назначения
Аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (А-305): 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, административное здание	рабочее место преподавателя; учебная мебель на 26 посадочных мест; учебная доска; шкаф для хранения документов и литературы; мультимедийное оборудование (проектор, экран); персональный компьютер преподавателя, подключенный к сети Internet	Программное обеспечение общего назначения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС – читальный зал филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблоновском: 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, учебный корпус	Читальный зал на 50 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 6 посадочных места, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтер, сканер, копировальный аппарат).	Программное обеспечение общего назначения

