Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 06.10.2026 20:38:33
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Инженерный факультет

Кафедра Математики, физики и системного анализа

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«_____» _____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	**Б1.О.04 Математика**
по направлению подготовки	19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
по профилю подготовки (специализации)	Технология продуктов общественного питания
квалификация (степень) выпускника	бакалавр
форма обучения	Очная, Заочная,
год начала подготовки	2026

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Составитель рабочей программы:

Доцент, Кандидат физико-математических наук (должность, ученое звание, степень)	Подписано простой ЭП 27.04.2026 (подпись)	Беданокова Саида Юрьевна (Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Математики, физики и системного анализа
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

05.05.2026	Подписано простой ЭП 05.05.2026 (подпись)	Дёмина Татьяна Ивановна (Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

06.05.2026	Подписано простой ЭП 06.05.2026 (подпись)	Хатко Зурет Нурбиевна (Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ
(название подразделения)

27.04.2026	Подписано простой ЭП 27.04.2026 (подпись)	И. Б. Берберьян (Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Математика» является развитие и формирование мировоззрения студентов, логического мышления; научного мышления; интеллекта и эрудиции. Математика изучает мир с помощью абстрактных моделей, в которых реальные объекты и явления заменяются идеализированными. Исследуя математическую модель, можно раскрыть причины явления, научиться управлять явлениями природы и технологическими и социальными процессами.

Задачи дисциплины:

· формирование навыков формулировки математических постановок задач;

· овладение аналитическими и численными методами решения поставленных задач;

· овладение методами математического моделирования с применением вычислительной техники.

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

Дисциплина «Математика» представляет собой дисциплину обязательной части учебного плана (Б1.О.04). Обучение происходит в течение первого и второго семестров.

Логическая и содержательно–методическая взаимосвязь с другими дисциплинами и частями ОП выражается в следующем.

Дисциплине «Математика» предшествует общематематическая подготовка в объёме средней общеобразовательной школы или колледжа.

В результате освоения предшествующих дисциплин студент должен:

знать: основные понятия и методы элементарной математики, геометрии, алгебры и начал математического анализа;

уметь**:** производить действия с числами; - использовать основные алгебраические тождества для преобразования алгебраических выражений; - выполнять геометрические построения; доказывать математические утверждения;

владеть**:** приемами вычислений на калькуляторе инженерного типа; навыками использования математических справочников.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин: физика, химия, информатика, начертательная геометрия и техническая графика, теория вероятностей и математическая статистика и др.

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. 1		1		17	17	0.25			37.75	**72**	2
Курс 1	Сем. 2	1		1	17	34		0.35	26.65	66	**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. 1		1		6	4	0.25	3.75	94	**108**	
Курс 1	Сем. 2	1		1	4	8	0.35	8.65	87	**108**	

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

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Роль математики в науке		1								Беседа
1	Линейная алгебра		4		6				12		Контрольная работа
1	Векторная алгебра		6		6				12		Контрольная работа
1	Элементы аналитической геометрии		6		5				13,75		Контрольная работа
1	Промежуточная аттестация					0,25					Зачет
2	Введение в математический анализ		4		8				16		Контрольная работа
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной		4		8				16		Контрольная работа
2	Интегральное исчисление		4		8				16		Контрольная работа
2	Функции нескольких переменных		5		10				18		Контрольная работа
2	Промежуточная аттестация						0,35	26,65			Экзамен
	ИТОГО:		**34**		**51**	**0.25**	**0.35**	**26.65**	**103.75**		

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	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Роль математики в науке	1						10	
1	Линейная алгебра	2		1				27	
1	Векторная алгебра	1		2				27	
1	Элементы аналитической геометрии	2		1				30	
1	Промежуточная аттестация					0,25	3,75		
2	Введение в математический анализ	1		2				20	
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	1		2				20	
2	Интегральное исчисление	1		2				22	
2	Функции нескольких переменных	1		2				25	
	Промежуточная аттестация					0,35	8,65		
	ИТОГО:	**10**		**12**		**0.6**	**12.4**	**181**	

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

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	Роль математики в науке	1	1		Особое место математики в системе наук. Роль математики в естественнонаучных, инженерно-технических и гуманитарных исследованиях. Модели для изучения окружающей действительности. Математика как мощное средство решения прикладных задач и универсальный язык науки, а также элемент общей культуры.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: основные понятия и методы анализа, систематизации и обобщения научной информации Уметь: применять научные термины, формулировать цели научного исследования, анализировать и обобщать научную информацию Владеть: культурой мышления, математическими методами анализа, систематизации и обобщения данных, навыками формирования целей, задач и поиска путей их достижения	Лекция-беседа
1	Линейная алгебра	4	2		Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: основные понятия и теоремы линейной алгебры. Уметь: складывать, перемножать матрицы, находить обратную матрицу. Вычислять определители 2,3,…,n-го порядков. Решать СЛУ методом Крамера, матричным методом, методом Гаусса. Владеть: решением СЛУ с помощью компьютерных программ.	Лекция-беседа
1	Векторная алгебра	6	2		Векторы. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение и его свойства. Смешанное произведение векторов.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: основные понятия и теоремы векторной алгебры. Уметь: использовать полученную информацию для решения задач по векторной алгебре. Владеть:	Лекция-беседа

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 сбора и анализа информации, для решения задач повышенной трудности.	
1	Элементы аналитической геометрии	6	1		Система координат на плоскости. Линии на плоскости. Линии второго порядка на плоскости. Координаты в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. Основные задачи. Поверхности второго порядка.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: основные понятия и теоремы аналитической геометрии. Уметь: использовать полученную информацию для решения задач по аналитической геометрии. Владеть: навыками сбора и анализа информации, для решения задач повышенной трудности.	Лекция-беседа
2	Введение в математический анализ	4	1		Множества. Операции над множествами. Понятие функции. Способы задания функции. Основные характеристики функций. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Предел функции при . Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Классификация точек разрыва функции.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: основные понятия и теоремы данного раздела. Уметь: решать типовые математические задачи. Владеть: способами доказательств утверждений и теорем.	Лекция-беседа
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	4	1		Предел функции. Определение производной. Основные правила дифференцирования. Производные высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Общая схема исследования функции и построение её графика.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: основные понятия и теоремы дифференцируемости функции одной переменной, правила дифференцирования, таблицу производных. Уметь: применять полученные знания для вычисления производных функций, для построения графиков функций. Владеть: навыками решения прикладных задач.	Лекция-беседа

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
2	Интегральное исчисление	4	1		Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Методы интегрирования Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Определенный интеграл. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: понятие первообразной, свойства интегрирования, таблицу интегралов, определение определённого интеграла, несобственного интеграла. Уметь: применять полученные знания для интегрирования различными методами, для решения определённого, несобственного и криволинейного интегралов. Владеть: навыками решения прикладных задач.	Лекция-беседа
2	Функции нескольких переменных	5	1		Функции двух переменных. Частные производные и дифференциалы первого порядка. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Производная по направлению и градиент. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: основные понятия, теоремы теории функции нескольких переменных. Уметь: находить частные производные 1-го и 2-го порядков, смешанные частные производные, экстремум функции. Владеть: навыками описания зависимостей, существующих в природе, с помощью теории ФНП.	Лекция-беседа
							Знать: Уметь: Владеть:	
	ИТОГО:	**34**	**10**					

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	Линейная алгебра	Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений.	6	1	
1	Векторная алгебра	Векторы. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение и его свойства. Смешанное произведение векторов.	6	2	
1	Элементы аналитической геометрии	Система координат на плоскости. Линии на плоскости. Линии второго порядка на плоскости. Координаты в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. Основные задачи. Поверхности второго порядка.	5	1	
2	Введение в математический анализ	Предел функции. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции в точке.	8	2	
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Определение производной. Основные правила дифференцирования. Геометрический смысл производной. Производные высших порядков. Понятие дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Интервалы монотонности и экстремум функции. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Общая схема исследования функции и построение её графика.	8	2	
2	Интегральное исчисление	Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Методы интегрирования. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций. Вычисления определенного интеграла. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.	8	2	
2	Функции нескольких переменных	Частные производные и дифференциалы первого порядка. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Производная по направлению и градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.	10	2	
	ИТОГО:		**51**	**12**	

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)

Учебным планом не предусмотрено

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	Собственные значения и собственные векторы матрицы. Вычисление обратной матрицы методом Гаусса. Однородные системы линейных уравнений.	Составление плана- конспекта Подбор и анализ примеров Онлайн курс.	сентябрь	12	30	
1	Векторы. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение и его свойства. Смешанное произведение векторов.	Составление плана- конспекта Подбор и анализ примеров Онлайн курс.	октябрь	12	30	
1	Линии второго порядка на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Поверхности второго порядка.	Составление плана- конспекта Подбор и анализ примеров Онлайн курс.	ноябрь-декабрь	14	34	
2	Числовые последовательности, основные понятия. Предел числовой последовательности.	Составление плана- конспекта Подбор и анализ примеров Онлайн курс.	февраль	16	22	
2	Производные высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Общая схема исследования функции и построение её графика.	Составление плана- конспекта Подбор и анализ примеров Онлайн курс.	март	16	22	
2	Методы интегрирования. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла.	Составление плана- конспекта Подбор и анализ примеров Онлайн курс.	апрель	16	22	
2	Функции двух переменных. Частные производные и дифференциалы первого порядка. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Производная по направлению и градиент. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.	Составление плана- конспекта Подбор и анализ примеров Онлайн курс.	май	18	21	
	ИТОГО:			**104**	**181**	

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	09.2026 ФГБОУ ВО МГТУ, 1 занятие	Роль математики в естественнонаучных, инженерно-технических и гуманитарных исследованиях	Групповая	Беданокова С.Ю.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
51(07) М 34 Математика для студентов-аграриев : учебно-методическое пособие / ФГБОУ ВО "МГТУ", Инж. фак., Каф. математики, физики и систем. анализа ; [составитель Беданокова С.Ю.]. - Майкоп : Кучеренко В.О., 2021. - 135 с. - Библиогр.: с. 138 (9 назв.). - ISBN 978-5-907004-74-	http://lib.mkgtu.ru:8002/utils/libdata.php?id=00046060

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Курс высшей математики, Т.1 : учебник / М.К. Беданоков, О.П. Шевякова, С.К. Куижева,Т.И. Дёмина [и др.] ; под ред. М.К. Беданокова. - 3-е изд, испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2025. - 396 с. - Текст : электронный. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/460592. - Режим доступа: по подписке. - Lan. - ISBN 978-5-507-50291-2	https://e.lanbook.com/book/460592
Курс высшей математики, Т. 2 : учебник / М.К. Беданоков, О.П. Шевякова, С.К. Куижева, Т.И. Дёмина [и др.] ; под ред. М.К. Беданокова. - 3-е изд, испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2025. - 360 с. - Текст : электронный. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/482921. - Режим доступа: по подписке. - Lan. - ISBN 978-5-507-51698-8	https://e.lanbook.com/book/482921

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. 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 согласного 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			
8	9		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
1	1		Философия
12	12		Математика
12	12		Физика
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи			
8	9		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
12	12		Математика
12	12		Физика
УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи			
8	9		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
1	1		Философия
12	12		Математика
12	12		Физика
УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки			
8	9		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
12	12		Математика
12	12		Физика

7.2. 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
	неудовлетворительно	удовлетворительно	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, зачет, экзамен
Уметь: аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками	Частичное владение	Несистематическое применение	В систематическом	Успешное и систематическое	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	навыками	навыков	применении навыков допускаются пробелы	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, 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, 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, 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	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются	Успешное и систематическое применение навыков	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
изложенного решения задачи.			пробелы		
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, зачет, экзамен
Уметь: критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и сис тематизировать знания, аргументированн о отстаивать свою точку зрения.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
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, 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	

7.3. 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

Тема «Линейная алгебра»

Задание 1. Даны матрицы:

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

Найти: а) $AB-BA$; б) $2A-4B$.

Задание 2. Вычислить определители:

$$\text{а)}\begin{vmatrix} 2 & 5 \\ 2 & -3 \end{vmatrix};\quad \text{б)}\begin{vmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 2 & -3 & -2 \\ 4 & 2 & 1 \end{vmatrix};\quad \text{в)}\begin{vmatrix} 2 & 5 & 3 & 7 \\ 2 & -3 & -2 & 3 \\ 4 & 2 & 1 & 3 \\ 4 & 3 & 1 & 5 \end{vmatrix}.$$

Задание 3. Вычислить ранг матрицы

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -3 & -4 & 1 \\ 3 & 4 & 1 & 3 & 2 \\ 4 & 5 & -2 & -1 & 3 \end{pmatrix}.$$

Задание 4. Дана система трех линейных уравнений с тремя неизвестными. Решить систему по формулам Крамера, матричным методом, методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1-2x_2+4x_3=7, \\ 4x_1-x_2+3x_3=15, \\ x_1+x_2-2x_3=1. \end{cases}$$

Задание 5. Решить систему методом Гаусса. Записать общее решение и выделить два частных решения.

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

Тема «Векторная алгебра»

Задание 1. Даны векторы a, b, c, d в некотором базисе a (2,2,3), b (1,2,3), c (1,1,1), d (3,0,2). Показать, что векторы a, b, c образуют базис и найти координаты вектора d в этом базисе.

Задание 2. Проверить коллинеарность векторов c_1 и c_2, если a(2,2,3), b(1,2,3), $c_1=-2a+b$, $c_2=3a-2b$.

Задание 3. Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$:

$$A_1(1,-3,1),\ A_2(-3,2,-3),\ A_3(-3,-3,-3),\ A_4(-2,0,4).$$

Требуется:

1) показать, что точки A_1, A_2, A_3, A_4 не лежат в одной плоскости;

2) найти угол между векторами $\overline{A_1A_2}$ и $\overline{A_1A_4}$;

3) найти проекцию вектора $\overline{A_1A_4}$ на вектор $\overline{A_1A_3}$;

4) найти площадь треугольника $A_1A_2A_3$;

5) найти объем пирамиды $A_1A_2A_3A_4$.

Задание 4. Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах $\boldsymbol{c}$ и $\boldsymbol{d}$, где $\boldsymbol{c}=3\boldsymbol{a}+2\boldsymbol{b}$, $\boldsymbol{d}=5\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}$, $|\boldsymbol{a}|=2$, $|\boldsymbol{b}|=1$, $(\boldsymbol{a},\boldsymbol{b})=\pi/4$.

Тема «Аналитическая геометрия»

Задание 1. Даны координаты вершин треугольника ABC: $A(15;8)$, $B(5;3)$, $C(17;-6)$.

Найти: а) длины сторон треугольника;

б) уравнения сторон треугольника, указать их угловые коэффициенты, координаты направляющих и нормальных векторов;

в) угол ACB;

г) уравнение высоты AH и её длину;

д) уравнение медианы BM и её длину;

е) координаты точки K пересечения высоты AH и медианы BM треугольника;

ж) уравнение прямой, проходящей через точку C, параллельно стороне AB.

Задание 2. Даны координаты вершин пирамиды $SABC$ с вершиной в точке S: $S(-4;4;0)$, $A(-4;2;-1)$, $B(0;6;-3)$, $C(-2;13;-11)$. Найти:

а) площадь грани ABC;

б) объём пирамиды $SABC$;

в) уравнения рёбер SA, SB, указав координаты направляющих векторов;

г) уравнения граней ABC и SAB, указав координаты их нормалей;

д) длину высоты SH;

е) угол между плоскостью основания ABC и боковым ребром SA;

ж) угол между плоскостью основания ABC и боковой гранью SAB;

з) уравнение плоскости, проходящей через вершину S параллельно основанию ABC;

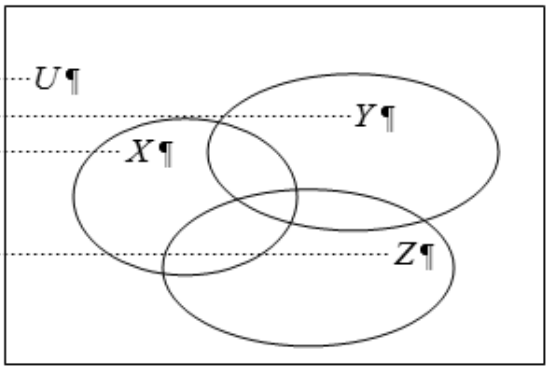
и) уравнение прямой, проходящей через точку C параллельно ребру SA;

к) уравнение прямой, проходящей через точку A перпендикулярно плоскости основания ABC;

Задание 3. Привести уравнение кривой $4x^2+9y^2-32x+36y+64=0$ к каноническому виду и построить её. Указать координаты вершин и фокусов. Написать уравнения директрис и асимптот, если они есть. Вычислить эксцентриситет кривой.

Тема «Введение в математический анализ»

Задание 1. Даны универсальное множество U и множества X, Y, Z:



Изобразить на диаграмме Эйлера-Венна множество $X \cap \overline{Y}$.

Задание 2. Найти область определения функции $y=\sqrt{x}+\sqrt{1-x}$.

Задание 3. Установить четность или нечетность функции $y=\dfrac{x^3+4}{x^2}$.

Задание 4. Вычислить пределы функций:

а) $\lim\limits_{x\to x_0}\dfrac{2x^2-5x-3}{3x^2-4x-15}$, при $x_0=3/2;\ x_0=3;\ x_0=\infty$. б) $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{\sqrt{x-1}-\sqrt{7-x}}{x-4}$;¶

в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{3x}{\operatorname{arctg} 4x}$; г) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{2x-3}{2x+5}\right)^{3x+2}$.¶

Задание 5. Найти точки разрыва функции, если они существуют. Сделать чертеж.¶

$$f(x)=\begin{cases}2x^2, \text{если } x\le 0,\\ \cos x, \text{если } 0<x\le \pi/2,\\ x-\pi/2, \text{если } x>\pi/2.\end{cases}$$¶

Задание 5. Найти точки разрыва функции, если они существуют. Сделать чертеж.¶

$$f(x)=\begin{cases}2x^2, \text{если } x\le 0,\\ \cos x, \text{если } 0<x\le \pi/2,\\ x-\pi/2, \text{если } x>\pi/2.\end{cases}$$¶

Тема «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»¶

Задание 1. Вычислить производные функций: а) $y=5^x-x\cos 3x$; б) $y=\dfrac{x}{1-x^2}$.¶

Задание 2. Найти интервалы монотонности и точки экстремума функции $y=\dfrac{x^2+2x}{x-1}$.¶

Задание 3. Найти интервалы выпуклости и точки перегиба графика функции $y=\dfrac{1}{5}x^5-4x^2$.¶

Задание 4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y=3x^4+4x^3+1$ непрерывной на отрезке $[-2,1]$.¶

Задание 5. Исследовать функцию $y=\dfrac{x}{1-x^2}$ и построить ее график.¶

Тема «Интегральное исчисление»¶

Задания контрольной работы стр. 362-380 в учебнике: Курс высшей математики [Электронный ресурс]: учебник. Ч. 1/ М.К. Беданоков М.К. и др. — Майкоп: Магарин О.Г., 2013. — 384 с. — Режим доступа: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000047917¶

¶

Тема «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»

Задание 1. Исследовать на экстремум функцию

$$z = x^2 + y^2 - xy + x + y + 2.$$

Задание 2. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$z = x^2 - y^2 + 2xy - 2x + 2y + 3$$

в треугольнике, ограниченном прямыми $y = 0$, $x = 2$, $y = x + 2$.

Задание 3. Найти дифференциал второго порядка функции

$z = \sin(xy)$.

Задание 4. Найти градиент функции $z = \sqrt{5x^2 - y^2}$ в точке A(1;1) и производную в точке A по направлению вектора $\boldsymbol{a}(2,-1)$.

Задание 5. Составить уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $z = x^2 + y^2 - 2xy - x + 2y$ в точке $M(1;1;1)$.

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

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.

Критерии оценки знаний на зачете

Зачет - форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных и практических занятий по дисциплине.

Зачет может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменатор может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в практических занятиях.

Критерии оценки знаний при проведении зачета.

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствии ответа на основной и дополнительный вопросы.

Критерии оценки знаний на экзамене

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 25—30 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка· «отлично»· -· студент· глубоко· и· прочно· усвоил· весь· программный· материал,· исчерпывающе,· последовательно,· грамотно· и· логически· стройно· его· излагает,· тесно· увязывает· теорию· с· практикой.· Студент· не· затрудняется· с· ответом· при· видоизменении· задания,· свободно· справляется·с·задачами,·заданиями·и·другими·видами·применения·знаний,·правильно·обосновывает· принятые· решения,· владеет· разносторонними· навыками· и· приемами· выполнения· практических· работ,·обнаруживает·умение·самостоятельно·обобщать·и·излагать·материал,·не·допуская·ошибок.¶

Отметка· «хорошо»· -· студент· твердо· знает· программный· материал,· грамотно· и· по· существу· излагает· его,· не· допускает· существенных· неточностей· в· ответе· на· вопрос,· может· правильно· применять· теоретические· положения· и· владеет· необходимыми· навыками· при· выполнении· практических·заданий.¶

Отметка· «удовлетворительно»· -· студент· усвоил· только· основной· материал,· но· не· знает· отдельных· деталей,· допускает· неточности,· недостаточно· правильные· формулировки,· нарушает· последовательность·в·изложении·программного·материала·и·испытывает·затруднения·в·выполнении· практических·заданий.¶

Отметка· «неудовлетворительно»· -· студент· не· знает· значительной· части· программного· материала,·допускает·существенные·ошибки,·с·большими·затруднениями·выполняет·практические· работы.¶

Критерии·освоения·онлайн·курса¶

Применяется·100-бальная·система·оценивания¶

Диапазоны·шкалы·оценивания·¶ (100-бальная·шкала)¤	Оценка·прописью¤	¤
90-100¤	Отлично¤	¤
75-89¤	Хорошо·¤	¤
60-74¤	Удовлетворительно¤	¤
0-59¤	Неудовлетворительно·¤	¤

¶

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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Курс высшей математики, Т.1 : учебник / М.К. Беданоков, О.П. Шевякова, С.К. Куижева,Т.И. Дёмина [и др.] ; под ред. М.К. Беданокова. - 3-е изд, испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2025. - 396 с. - Текст : электронный. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/460592. - Режим доступа: по подписке. - Lan. - ISBN 978-5-507-50291-2	https://e.lanbook.com/book/460592
Курс высшей математики, Т. 2 : учебник / М.К. Беданоков, О.П. Шевякова, С.К. Куижева, Т.И. Дёмина [и др.] ; под ред. М.К. Беданокова. - 3-е изд, испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2025. - 360 с. - Текст : электронный. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/482921. - Режим доступа: по подписке. - Lan. - ISBN 978-5-507-51698-8	https://e.lanbook.com/book/482921

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике : учебное пособие / В. С. Шипачев. — 10-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 304 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010071-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2210902	https://znanium.ru/catalog/document?pid=2210902
Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21606-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/581814	https://urait.ru/bcode/581814

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

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

1.	**Раздел**	**Рассматриваемые вопросы**	**Онлайн курс**
2.	Линейная алгебра	Действия над матрицами: линейные операции, умножение. Вычисление определителей.	https://lms.mkgtu.ru
3.	Линейная алгебра	Вычисление обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы с помощью метода окаймляющих миноров. Решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера. Решение систем линейных уравнений матричным способом.	https://lms.mkgtu.ru
4.	Линейная алгебра	Исследование системы линейных уравнений общего вида на совместность и решение совместных систем общего вида. Нахождение фундаментальной системы решений однородной системы.	https://lms.mkgtu.ru
5.	Векторная алгебра	Линейные операции над векторами. Разложение векторов по базису. Линейные операции над векторами, заданными координатами.	https://lms.mkgtu.ru
6.	Векторная алгебра	Скалярное произведение векторов, приложения: работа силы, угол между векторами. Векторное произведение векторов, приложения: площадь параллелограмма, момент силы. Смешанное произведение векторов, приложения: объем параллелепипеда.	https://lms.mkgtu.ru
7.	Элементы аналитической геометрии	Уравнение прямой: с угловым коэффициентом, общее, в отрезках. Угол между двумя прямыми, условия	https://lms.mkgtu.ru

		параллельности и перпендикулярности. Кривые второго порядка	
8.	Элементы аналитической геометрии	Плоскость: общее уравнение, понятие нормального вектора. Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.	https://lms.mkgtu.ru
9.	Элементы аналитической геометрии	Прямая в пространстве: понятие направляющего вектора, каноническое уравнение прямой, общее уравнение, параметрическое уравнение. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.	https://lms.mkgtu.ru
10.	Введение в математический анализ	Операции над множествами. Декартовое произведение векторов.	https://lms.mkgtu.ru
11.	Введение в математический анализ	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.	https://lms.mkgtu.ru
12.	Введение в математический анализ	Предел функции. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей.	https://lms.mkgtu.ru
13.	Введение в математический анализ	Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва функции	https://lms.mkgtu.ru
14.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций.	https://lms.mkgtu.ru
15.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Понятие дифференциала функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.	https://lms.mkgtu.ru

16.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей.	https://lms.mkgtu.ru
17.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Интервалы монотонности, алгоритм их отыскания. Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной на отрезке. Выпуклость графика функции, точки перегиба.	https://lms.mkgtu.ru
18.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения её графика.	https://lms.mkgtu.ru
19.	Интегральное исчисление	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.	https://lms.mkgtu.ru
20.	Интегральное исчисление	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле.	https://lms.mkgtu.ru
21.	Интегральное исчисление	Геометрические приложения определенного интеграла.	https://lms.mkgtu.ru
22.	Интегральное исчисление	Интеграл с бесконечными пределами интегрирования. Интеграл от разрывной функции.	https://lms.mkgtu.ru
23.	Функции нескольких переменных	Функции двух переменных (основные понятия). Предел функции двух переменных. Непрерывность функции двух переменных.	https://lms.mkgtu.ru
24.	Функции нескольких переменных	Частные производные первого порядка. Частные производные высших порядков. Полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Производная по направлению.	https://lms.mkgtu.ru

		Градиент.	
25.	Функции нескольких переменных	Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.	https://lms.mkgtu.ru

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 Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

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/- 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

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 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

Название
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/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

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
Лаборатория радиоэлектроники, электротехники, робототехники (2-2-20) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя; ул. Первомайская, дом № 17; дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул.Гоголя; ул.Первомайская, дом №17; дом № 210, строение №1), Учебный корпус № 2	Мультимедийное проекционное оборудование; радиоэлементы, комплектующие, микроконтроллеры и сборочные детали для проведения занятий по радиоэлектронике и робототехнике	1. Microsoft Office 2010 номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095 2. Adobe Reader 9 Бесплатно 3. ОС Windows 7 Профессиональная, Microsoft Corp. № 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный 4. Open Office 4.1.5, Apache 01.02.2019, лицензия LGPL. 7-zip.org GNU LGPL
Компьютерный класс ауд. 318 адрес: г. Первомайская 210, читальный зал: ул. Первомайская ,191, 3 этаж.	Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет	1. Microsoft Office 2010 номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095 2. Adobe Reader 9 Бесплатно 3. ОС Windows 7 Профессиональная, Microsoft Corp. № 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный 4. Open Office 4.1.5, Apache 01.02.2019, лицензия LGPL. 7-zip.org GNU LGPL
Читальный зал МГТУ, ул. Первомайская, 191	Мультимедийное проекционное оборудование; компьютерный класс	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765