



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым  
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

**Кафедра математики и физики**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_ А.У. Абдулгасис

17 марта 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Д.Д. Гельфанова

17 марта 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.07 «Математика»**

направление подготовки 08.03.01 Строительство  
профиль подготовки «Техника строительного комплекса»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2026

Рабочая программа дисциплины Б1.О.07 «Математика» для бакалавров направления подготовки 08.03.01 Строительство. Профиль «Техника строительного комплекса» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 № 903.

Составитель  
рабочей программы \_\_\_\_\_ Е.А. Павлов  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и физики  
от 12 февраля 2026 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Д. Гельфанова  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-технологического факультета  
от 17 марта 2026 г., протокол № 5

Председатель УМК \_\_\_\_\_ Э.Р. Шарипова  
подпись

1. Рабочая программа дисциплины Б1.О.07 «Математика» для бакалавриата направления подготовки 08.03.01 Строительство, профиль подготовки «Техника строительного комплекса».

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

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

#### **Цель дисциплины (модуля):**

– Целью преподавания учебной дисциплины «Математика» - является формирование инженера как специалиста способного использовать теоретические положения для научно - обоснованного решения задач возникающих в технике. Математика является одним из основных учебных предметов, который тесно связан с теоретической механикой, физикой, а также целым рядом инженерных дисциплин. Для глубокого и правильного изучения этих дисциплин будущий инженер должен иметь достаточно глубокие знания по линейной алгебре, аналитической геометрии, дифференциальному и интегральному исчислению функций одной и многих переменных, дифференциальным уравнениям, теории рядов, теории вероятностей и математической статистике.

#### **Учебные задачи дисциплины (модуля):**

- способствовать пониманию основных идей, понятий и методов математики
- демонстрировать практические приложения математики в науке, производстве, сфере обслуживания, строительстве, военном деле и т.п.

#### **2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины Б1.О.07 «Математика» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

– законы и формы логически правильного мышления, основы теории аргументации; принципы математических рассуждений и математических доказательств; математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между элементами математических моделей;

– основные положения естественных и технических наук, методы математического анализа и моделирования, основы информационной технологии и обработки данных.

#### **Уметь:**

– применять математические методы и способы при решении практических задач; применять законы логики и основы теории аргументации при осуществлении критического анализа и синтеза информации, необходимой для решения поставленных задач;

– применять теорию для решения инженерных задач, анализировать ситуации, разрабатывать алгоритмы и проводить расчеты, оценивать качество проектов.

#### **Владеть:**

– логикой математического мышления, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным и научным проблемам;

– навыками самостоятельной работы с литературой, методами научного исследования, инструментальными средствами проектирования и оформления результатов.

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.О.07 «Математика» относится к учебного плана.

### 4. Объем дисциплины (модуля)

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

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб.зан.	практ.зан.	сем.зан.	ИЗ		
1	144	4	78	32		46			39	Экз (27 ч.)
2	144	4	64	20		44			53	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	288	8	142	52		90			92	54

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

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов очная форма							Количество часов заочная форма							Форма текущего контроля
	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
<b>Модуль 1. Линейная алгебра.</b>															
Матрицы	6	2		2			2								практическое задание
Невырожденные матрицы	8	2		4			2								практическое задание
Системы линейных алгебраических уравнений	10	2		6			2								практическое задание
Векторы	8	4		2			2								практическое задание
<b>Модуль 2. Аналитическая геометрия.</b>															
Уравнения прямой на плоскости	6	2		2			2								практическое задание
Линии второго порядка на	6	2		2			2								практическое задание

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов очная форма							Количество часов заочная форма							Форма текущего контроля	
	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		
плоскости																
Плоскость и прямая в пространстве	8	2		4			2									практическое задание
Поверхности второго порядка	10	2		2			6									практическое задание
<b>Модуль 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.</b>																
Множества и функции	6	2		2			2									практическое задание
Пределы числовых последовательностей и функций	6	2		2			2									практическое задание
Непрерывность функции	9	2		4			3									практическое задание
Производная и дифференциал функции	8	2		4			2									практическое задание
Производные и дифференциалы высших порядков	8	2		2			4									практическое задание
Исследование функций при помощи производных	8	2		4			2									практическое задание
<b>Модуль 4. Комплексные числа.</b>																
Понятие и представления комплексных чисел	10	2		4			4									практическое задание
Всего часов за 1 семестр	117	32		46			39									
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.															
<b>Модуль 5. Интегральное исчисление функции одного переменного</b>																
Неопределенный интеграл	16	2		6			8									практическое задание
Интегрирование тригонометрических	11	2		4			5									практическое задание

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов очная форма							Количество часов заочная форма							Форма текущего контроля	
	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		
и иррациональных функций																
Определенный интеграл	9	2		2			5									практическое задание
	<b>Модуль 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных</b>															
Функции нескольких переменных	11	2		4			5									практическое задание
Производные и дифференциалы функции нескольких переменных	13	2		6			5									практическое задание
	<b>Модуль 7. Дифференциальные уравнения. Двойной интеграл. Криволинейные интегралы. Ряды</b>															
Дифференциальные уравнения	13	2		6			5									практическое задание
Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	9	2		2			5									практическое задание
Двойной интеграл	11	2		4			5									практическое задание
Криволинейные интегралы	11	2		4			5									практическое задание
Ряды	13	2		6			5									практическое задание
Всего часов за 2 семестр	117	20		44			53									
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.															
<b>Всего часов дисциплине</b>	234	52		90			92									
часов на контроль	54															

### 5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	<p>Матрицы</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Матрицы (основные понятия)  Действия над матрицами  Определители (основные понятия)  Свойства определителей</p>	Акт.	2	
2.	<p>Невырожденные матрицы</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Невырожденные матрицы (основные понятия)  Обратная матрица.  Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы</p>	Акт.	2	
3.	<p>Системы линейных алгебраических уравнений</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Решение произвольной системы линейных уравнений.  Решение невырожденных линейных систем.  Формулы Крамера  Решение систем линейных уравнений методом Гаусса  Системы линейных однородных уравнений</p>	Акт.	2	
4.	<p>Векторы</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Векторы (основные понятия)  Линейные операции над векторами Проекция вектора на ось  Разложение вектора по ортам координатных осей.  Модуль вектора. Направляющие косинусы. Действия над векторами, заданными проекциями.  Скалярное произведение векторов и его свойства.  Векторное произведение векторов и его свойства Смешанное произведение векторов и его свойства</p>	Акт.	4	
5.	<p>Уравнения прямой на плоскости</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Система координат на плоскости  Деление отрезка в данном отношении  Линии на плоскости  Уравнения прямой на плоскости  Прямая линия на плоскости. Основные задачи</p>	Акт.	2	

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
6.	<p>Линии второго порядка на плоскости</p> <p><i>Основные вопросы:</i>            Основные понятия.            Окружность            Эллипс            Гипербола            Парабола            Общее уравнение линий второго порядка</p>	Акт.	2	
7.	<p>Плоскость и прямая в пространстве</p> <p><i>Основные вопросы:</i>            Основные понятия            Уравнения плоскости в пространстве            Плоскость. Основные задачи            Уравнения прямой в пространстве            Прямая линия в пространстве. Основные задачи            Прямая и плоскость в пространстве</p>	Акт.	2	
8.	<p>Поверхности второго порядка</p> <p><i>Основные вопросы:</i>            Цилиндрические поверхности            Поверхности вращения.            Конические поверхности            Канонические уравнения поверхностей второго порядка</p>	Акт.	2	
9.	<p>Множества и функции</p> <p><i>Основные вопросы:</i>            Основные понятия Числовые множества            Множество действительных чисел Числовые промежутки.            Окрестность точки            Понятие функции Числовые функции. График функции.            Способы задания функций Основные характеристики функции            Обратная функция            Сложная функция            Основные элементарные функции и их графики</p>	Акт.	2	
10.	<p>Пределы числовых последовательностей и функций</p> <p><i>Основные вопросы:</i>            Числовая последовательность</p>	Акт.	2	



№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
	<p>Предел числовой последовательности Число <math>e</math>. Натуральные логарифмы</p> <p>Предел функции в точке Односторонние пределы</p> <p>Бесконечно большие функции Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией</p> <p>Основные теоремы о пределах</p> <p>Первый замечательный предел Второй замечательный предел Замечательные пределы</p>			
11.	<p>Непрерывность функции</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Сравнение бесконечно малых функций Эквивалентные бесконечно малые и основные теоремы о них</p> <p>Непрерывность функции в точке Непрерывность функции в интервале и на отрезке</p> <p>Точки разрыва функции и их классификация</p> <p>Основные теоремы о непрерывных функциях</p> <p>Непрерывность элементарных функций</p> <p>Свойства функций, непрерывных на отрезке</p>	Акт.	2	
12.	<p>Производная и дифференциал функции</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Задачи, приводящие к понятию производной</p> <p>Определение производной. Уравнение касательной и нормали к кривой Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции</p> <p>Производная суммы, разности, произведения и частного функций Производная сложной и обратной функций</p> <p>Производные основных элементарных функций</p> <p>Гиперболические функции и их производные Таблица производных</p> <p>Дифференцирование неявных функций Дифференцирование функций заданных параметрически. Логарифмическое дифференцирование</p> <p>Понятие дифференциала функции Основные теоремы о дифференциалах Таблица дифференциалов</p>	Акт.	2	
13.	<p>Производные и дифференциалы высших порядков</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Производные высших порядков явно заданной функции</p> <p>Механический смысл производной второго порядка</p>	Акт.	2	

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
	Производные высших порядков неявно заданной функции Производные высших порядков от функций, заданных параметрически Дифференциалы высших порядков Формула Тейлора для многочлена Формула Тейлора для произвольной функции			
14.	Исследование функций при помощи производных  <i>Основные вопросы:</i> Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях Правила Лопитала Возрастание и убывание функций Максимум и минимум функций Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке Выпуклость графика функции. Точки перегиба Асимптоты графика функции Общая схема исследования функции и построения графика	Акт.	2	
15.	Понятие и представления комплексных чисел  <i>Основные вопросы:</i> Определение комплексных чисел Геометрическое изображение комплексных чисел Формы записи комплексных чисел Действия над комплексными числами Сложение комплексных чисел Вычитание комплексных чисел Умножение комплексных чисел Деление комплексных чисел Извлечение корней из комплексных чисел	Акт.	2	
16.	Неопределенный интеграл  <i>Основные вопросы:</i> Понятие неопределенного интеграла Свойства неопределенного интеграла Таблица основных неопределенных интегралов Основные методы интегрирования Метод непосредственного интегрирования Метод интегрирования подстановкой (заменой переменной) Метод интегрирования по частям Понятия о рациональных функциях Интегрирование простейших рациональных дробей Интегрирование рациональных дробей	Акт.	2	

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
17.	<p>Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Интегрирование тригонометрических функций            Универсальная тригонометрическая подстановка            Использование тригонометрических преобразований            Интегрирование иррациональных функций Квадратичные иррациональности            Дробно-линейная подстановка Тригонометрическая подстановка            Подстановки Эйлера            Интегрирование дифференциального бинома</p>	Акт.	2	
18.	<p>Определенный интеграл</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Определенный интеграл как предел интегральной суммы            Геометрический и физический смысл определенного интеграла Основные свойства определенного интеграла            Вычисления определенного интеграла Формула Ньютона-Лейбница Интегрирование подстановкой (заменой переменной) Интегрирование по частям            Интеграл с бесконечным промежутком интегрирования (несобственный интеграл I рода)            Интеграл от разрывной функции (несобственный интеграл II рода)            Геометрические и физические приложения определенного интеграла</p>	Акт.	2	
19.	<p>Функции нескольких переменных</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Функции двух переменных            Основные понятия            Предел функции двух переменных            Непрерывность функции двух переменных            Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области</p>	Акт.	2	
20.	<p>Производные и дифференциалы функции нескольких переменных</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p>	Акт.	2	

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
	<p>Частные производные первого порядка Частные производные высших порядков</p> <p>Дифференцируемость и полный дифференциал функции</p> <p>Дифференциалы высших порядков</p> <p>Производная сложной функции. Полная производная</p> <p>Инвариантность формы полного дифференциала</p> <p>Дифференцирование неявной функции Касательная плоскость и нормаль к поверхности</p> <p>Экстремум функции двух переменных Основные понятия</p> <p>Необходимые и достаточные условия экстремума</p> <p>Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области</p>			
21.	<p>Дифференциальные уравнения</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям</p> <p>Дифференциальные уравнения первого порядка Основные понятия</p> <p>Уравнения с разделяющимися переменными Однородные дифференциальные уравнения</p> <p>Линейные уравнения. Уравнение Я. Бернулли</p> <p>Уравнение в полных дифференциалах Интегрирующий множитель Уравнения Лагранжа и Клеро</p> <p>Дифференциальные уравнения высших порядков</p>	Акт.	2	
22.	<p>Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Линейные однородные ДУ второго порядка</p> <p>Интегрирование ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами Интегрирование ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами</p> <p>Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (ЛИДУ)</p> <p>Структура общего решения ЛИДУ второго порядка</p> <p>Метод вариации произвольных постоянных</p> <p>Интегрирование ЛИДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида</p>	Акт.	2	
23.	<p>Двойной интеграл</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p>	Акт.	2	

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
	<p>Основные понятия и определения</p> <p>Геометрический и физический смысл двойного интеграла</p> <p>Основные свойства двойного интеграла</p> <p>Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах</p> <p>Вычисление двойного интеграла в полярных координатах</p> <p>Приложения двойного интеграла</p>			
24.	<p>Криволинейные интегралы</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Криволинейный интеграл I рода</p> <p>Вычисление криволинейного интеграла I рода</p> <p>Некоторые приложения криволинейного интеграла I рода</p> <p>Криволинейный интеграл II рода</p> <p>Вычисление криволинейного интеграла II рода</p> <p>Формула Грина</p> <p>Условия независимости криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования</p> <p>Некоторые приложения криволинейного интеграла II рода</p>	Акт.	2	
25.	<p>Ряды</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Числовые ряды</p> <p>Необходимый признак сходимости числового ряда</p> <p>Признаки сравнения рядов: Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши</p> <p>Знакопеременные ряды. Признак Лейбница</p> <p>Знакопеременные ряды Абсолютная и условная сходимости числовых рядов</p> <p>Функциональные ряды</p> <p>Степенные ряды</p> <p>Теорема Н. Абеля</p> <p>Интервал и радиус сходимости степенного ряда</p> <p>Разложение функций в степенные ряды</p> <p>Ряды Тейлора и Маклорена</p> <p>Разложение некоторых элементарных функций в ряд Тейлора (Маклорена)</p>	Акт.	2	
	<b>Итого</b>		<b>52</b>	<b>0</b>

## 5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	<p>Тема практического занятия: Матрицы</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Определение матрицы и виды матриц. Операции над матрицами. Определители и ранги матриц, их свойства и применение в решении уравнений.</p>	Акт.	2	
2.	<p>Тема практического занятия: Невырожденные матрицы</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Определение невырожденной матрицы. Свойства невырожденных матриц.</p>	Акт.	2	
3.	<p>Тема практического занятия: Невырожденные матрицы</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Применение невырожденных матриц.</p>	Акт.	2	
4.	<p>Тема практического занятия: Системы линейных алгебраических уравнений</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Понятие системы линейных уравнений и способы её записи. Основные методы решения систем: метод Гаусса, правило Крамера, матричный метод.</p>	Акт.	2	
5.	<p>Тема практического занятия: Системы линейных алгебраических уравнений</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Условия совместности и единственности решений (теорема Кронекера-Капелли). Общее решение однородной и неоднородной систем уравнений.</p>	Акт.	2	
6.	<p>Тема практического занятия: Системы линейных алгебраических уравнений</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Применение метода наименьших квадратов для приближённого решения переопределённых систем. Примеры практических применений систем линейных уравнений в математике, физике и экономике.</p>	Акт.	2	
7.	<p>Тема практического занятия: Векторы</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p>	Акт.	2	

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
	<p>Определение вектора и его геометрическое представление.</p> <p>Линейные операции над векторами (сложение, умножение на число).</p> <p>Скалярное произведение векторов и его свойства.</p>			
8.	<p>Тема практического занятия: Уравнения прямой на плоскости</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Общий вид уравнения прямой. Каноническое уравнение прямой. Угловой коэффициент прямой <math>k</math> и уравнение вида <math>y=kx+b</math>.</p>	Акт.	2	
9.	<p>Тема практического занятия: Линии второго порядка на плоскости</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Общие уравнения линий второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.</p> <p>Приведение общего уравнения линии второго порядка к каноническому виду путём поворота осей и параллельного переноса.</p> <p>Геометрические характеристики кривых второго порядка: эксцентриситет, фокусы, директрисы, асимптоты.</p>	Акт.	2	
10.	<p>Тема практического занятия: Плоскость и прямая в пространстве</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Уравнение плоскости в пространстве: общее уравнение <math>Ax+By+Cz+D=0</math>, нормированный вид.</p> <p>Параметрические и канонические уравнения прямой в пространстве.</p>	Акт.	2	
11.	<p>Тема практического занятия: Плоскость и прямая в пространстве</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Расстояние точки до плоскости и угол между плоскостями.</p> <p>Пересечение и взаимное расположение прямой и плоскости, параллельность и перпендикулярность.</p>	Акт.	2	
12.	<p>Тема практического занятия: Поверхности второго порядка</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p>	Акт.	2	

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
	<p>Типы поверхностей второго порядка.</p> <p>Стандартные уравнения каждой поверхности и их особенности.</p> <p>Метод приведения общего уравнения второй степени к канонической форме путем преобразования координат.</p>			
13.	<p>Тема практического занятия:</p> <p>Множества и функции</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Понятия множества, элемента множества, подмножества, пустого множества и универсального множества.</p> <p>Способы задания множеств (перечисление элементов, характеристическое свойство, диаграммы Венна).</p> <p>Функции как отображения между множествами, область определения, область значений, типы функций (инъекция, сюръекция, биекция).</p>	Акт.	2	
14.	<p>Тема практического занятия:</p> <p>Пределы числовых последовательностей и функций</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Определение предела последовательности и функции, понятие бесконечно малых и бесконечно больших величин.</p> <p>Свойства пределов: предел суммы, произведения, частного, теоремы о пределах монотонных и ограниченных последовательностей.</p> <p>Методы нахождения пределов: замена эквивалентных бесконечно малых, использование первого и второго замечательных пределов, раскрытие неопределённостей.</p>	Акт.	2	
15.	<p>Тема практического занятия:</p> <p>Непрерывность функции</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Определение непрерывности функции в точке и на интервале.</p> <p>Теоремы о непрерывных функциях: сохранение знака, промежуточных значений, экстремума.</p>	Акт.	2	
16.	<p>Тема практического занятия:</p> <p>Непрерывность функции</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Точки разрыва функции: классификация разрывов (устранимый, первый рода, второй рода).</p> <p>Связь непрерывности и дифференцируемости функции.</p>	Акт.	2	



№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
17.	<p>Тема практического занятия: Производная и дифференциал функции</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Определение производной функции в точке, геометрический смысл производной (угловой коэффициент касательной). Правила дифференцирования: производная суммы, произведения, частного, сложной функции.</p>	Акт.	2	
18.	<p>Тема практического занятия: Производная и дифференциал функции</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Дифференциал функции, связь дифференциала с производной, приложение дифференциала к приближённым вычислениям. Физический и экономический смысл производной (скорость изменения величины, маргинальные показатели).</p>	Акт.	2	
19.	<p>Тема практического занятия: Производные и дифференциалы высших порядков</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Определение производных высших порядков, запись формул Лейбница для производных произведений функций. Дифференциалы высших порядков, формула Тейлора с остаточным членом, её значение в приближённом представлении функций.</p>	Акт.	2	
20.	<p>Тема практического занятия: Исследование функций при помощи производных</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Поиск интервалов возрастания и убывания функции, критические точки. Нахождение локальных и глобальных экстремумов функции.</p>	Акт.	2	
21.	<p>Тема практического занятия: Исследование функций при помощи производных</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Анализ выпуклости и вогнутости графика функции, точки перегиба. Использование первой и второй производных для построения полного исследования поведения функции.</p>	Акт.	2	

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
22.	<p>Тема практического занятия: Понятие и представления комплексных чисел <i>Основные вопросы:</i> Комплексное число как упорядоченная пара вещественных чисел, формальная запись <math>a=bi</math> и геометрическое представление на комплексной плоскости. Формы представления комплексных чисел: алгебраическая, тригонометрическая и показательная.</p>	Акт.	4	
23.	<p>Тема практического занятия: Неопределенный интеграл <i>Основные вопросы:</i> Определение неопределенного интеграла и его связь с первообразной функцией. Табличные интегралы и основные формулы интегрирования.</p>	Акт.	2	
24.	<p>Тема практического занятия: Неопределенный интеграл <i>Основные вопросы:</i> Правило замены переменной (метод подстановки) в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям: формула и случаи её эффективного применения.</p>	Акт.	2	
25.	<p>Тема практического занятия: Неопределенный интеграл <i>Основные вопросы:</i> Особенности интегрирования рациональных дробей, тригонометрических и иррациональных выражений. Замечательные приёмы упрощения сложных интегралов: выделение полных квадратов, использование свойств симметрии.</p>	Акт.	2	
26.	<p>Тема практического занятия: Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций <i>Основные вопросы:</i> Подстановки для интегрирования тригонометрических функций: метод понижения степени, универсальная тригонометрическая подстановка. Преобразования иррациональных выражений: метод выделения полных квадратов, подстановки Эйлера.</p>	Акт.	2	

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
27.	<p>Тема практического занятия: Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Интегрирование выражений с корнями квадратных трёхчленов. Частные случаи и специальные приемы интегрирования конкретных классов тригонометрических и иррациональных функций.</p>	Акт.	2	
28.	<p>Тема практического занятия: Определенный интеграл</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Определение определенного интеграла как предела интегральных сумм, геометрический смысл (площадь фигуры). Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенных интегралов через первообразную.</p>	Акт.	2	
29.	<p>Тема практического занятия: Функции нескольких переменных</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Определение функции нескольких переменных, область определения и график функции. Частные производные и полный дифференциал функции нескольких переменных.</p>	Акт.	2	
30.	<p>Тема практического занятия: Функции нескольких переменных</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Экстремумы функций нескольких переменных: стационарные точки, необходимое условие экстремума. Применение частных производных в исследовании экономических моделей и физических процессов.</p>	Акт.	2	
31.	<p>Тема практического занятия: Производные и дифференциалы функции нескольких переменных</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Определение частной производной функции нескольких переменных и её геометрический смысл. Полный дифференциал функции нескольких переменных и его связь с частными производными.</p>	Акт.	2	

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
32.	<p>Тема практического занятия: Производные и дифференциалы функции нескольких переменных</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Вычисление частных производных высшего порядка и смешанных производных. Необходимые и достаточные условия дифференцируемости функции нескольких переменных.</p>	Акт.	2	
33.	<p>Тема практического занятия: Производные и дифференциалы функции нескольких переменных</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Градиент функции и его применение в задаче нахождения направления наибольшего роста функции. Приложения частных производных и дифференциалов в прикладных задачах (экономика, физика, инженерия).</p>	Акт.	2	
34.	<p>Тема практического занятия: Дифференциальные уравнения</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Определение дифференциального уравнения, порядок уравнения, общее и частное решение. Простейшие типы дифференциальных уравнений: уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения.</p>	Акт.	2	
35.	<p>Тема практического занятия: Дифференциальные уравнения</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Линейные дифференциальные уравнения первого порядка: метод вариации постоянной, метод Бернулли. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами: структура общего решения, метод подбора частного решения.</p>	Акт.	2	
36.	<p>Тема практического занятия: Дифференциальные уравнения</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Системы обыкновенных дифференциальных уравнений: постановка задачи Коши, матричное представление. Прикладные задачи, решаемые методами дифференциальных уравнений (задачи динамики, теплообмена, экономики).</p>	Акт.	2	

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
37.	<p>Тема практического занятия: Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Структура общего решения однородного уравнения: характеристическое уравнение, корни характеристического уравнения и соответствующие частные решения. Решение неоднородного уравнения методом подбора частного решения и принцип суперпозиции.</p>	Акт.	2	
38.	<p>Тема практического занятия: Двойной интеграл</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Определение двойного интеграла, его геометрический смысл (объём тела). Свойства двойного интеграла: аддитивность, линейность, положительность.</p>	Акт.	2	
39.	<p>Тема практического занятия: Двойной интеграл</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Методы вычисления двойного интеграла: повторное интегрирование, переход к полярным координатам. Применение двойного интеграла для вычисления площадей фигур, объёмов тел и массы плоской пластинки.</p>	Акт.	2	
40.	<p>Тема практического занятия: Криволинейные интегралы</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Определение криволинейного интеграла I рода (интеграла по длине дуги) и II рода (интеграла по направлению). Вычисление криволинейных интегралов методом перехода к параметру (параметризация пути).</p>	Акт.	2	

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
41.	Тема практического занятия: Криволинейные интегралы <i>Основные вопросы:</i> Формулы Грина и их приложения для связи криволинейных и двойных интегралов. Практическое применение криволинейных интегралов для расчета длины кривой, площади области, масс распределений вдоль траектории.	Акт.	2	
42.	Тема практического занятия: Ряды <i>Основные вопросы:</i> Понятие ряда, сумма ряда, сходящиеся и расходящиеся ряды. Признаки сходимости рядов: признак сравнения, признак Даламбера, радикальный признак Коши.	Акт.	2	
43.	Тема практического занятия: Ряды <i>Основные вопросы:</i> Абсолютно и условно сходящиеся ряды, признаки абсолютной и условной сходимости. Степенные ряды: определение, радиус и интервал сходимости степенного ряда.	Акт.	2	
44.	Тема практического занятия: Ряды <i>Основные вопросы:</i> Разложение функций в ряд Тейлора и Маклорена, примеры разложений элементарных функций. Приближённые вычисления с помощью рядов, оценка погрешности приближения.	Акт.	2	
	<b>Итого</b>			

### 5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

### 5. 4. Перечень лабораторных работ

(не предусмотрено учебным планом)

### 5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

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

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к экзамену.

### 6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Матрицы <i>Основные вопросы:</i> Матрицы (основные понятия) Действия над матрицами Определители (основные понятия) Свойства определителей	подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	2	
2	Невырожденные матрицы <i>Основные вопросы:</i> Невырожденные матрицы (основные понятия) Обратная матрица. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы	подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	2	
3	Системы линейных алгебраических уравнений <i>Основные вопросы:</i> Решение произвольной системы линейных уравнений. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера Решение систем линейных уравнений методом Гаусса Системы линейных однородных уравнений	подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	2	
4	Векторы <i>Основные вопросы:</i> Векторы (основные понятия) Линейные операции над векторами Проекция вектора на ось Разложение вектора по ортам координатных осей. Модуль вектора. Направляющие косинусы	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию	2	

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
	<p>Действия над векторами, заданными проекциями.  Скалярное произведение векторов и его свойства.  Векторное произведение векторов и его свойства  Смешанное произведение векторов и его свойства</p>			
5	<p>Уравнения прямой на плоскости</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Система координат на плоскости Деление отрезка в данном отношении  Линии на плоскости Уравнения прямой на плоскости  Прямая линия на плоскости. Основные задачи</p>	<p>подготовка к практическому занятию;  работа с литературой,  чтение дополнительной литературы</p>	2	
6	<p>Линии второго порядка на плоскости</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Основные понятия. Окружность  Эллипс Гипербола Парабола  Общее уравнение линий второго порядка</p>	<p>подготовка к практическому занятию;  работа с литературой,  чтение дополнительной литературы</p>	2	
7	<p>Плоскость и прямая в пространстве</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Основные понятия  Уравнения плоскости в пространстве Плоскость.  Основные задачи  Уравнения прямой в пространстве Прямая линия в пространстве. Основные задачи Прямая и плоскость в пространстве</p>	<p>подготовка к практическому занятию;  работа с литературой,  чтение дополнительной литературы</p>	2	
8	<p>Поверхности второго порядка</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Цилиндрические поверхности  Поверхности вращения.  Конические поверхности Канонические уравнения поверхностей второго порядка</p>	<p>подготовка к практическому занятию;  работа с литературой,  чтение дополнительной литературы</p>	6	
9	<p>Множества и функции</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Основные понятия Числовые множества Множество действительных чисел Числовые промежутки.  Окрестность точки  Понятие функции Числовые функции. График функции.</p>	<p>подготовка к практическому занятию;  работа с литературой,  чтение дополнительной литературы</p>	2	



№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
	Способы задания функций Основные характеристики функции Обратная функция Сложная функция Основные элементарные функции и их графики			
10	<p>Пределы числовых последовательностей и функций</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Числовая последовательность Предел числовой последовательности Число <math>\varepsilon</math>. Натуральные логарифмы</p> <p>Предел функции в точке Односторонние пределы Бесконечно большие функции Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией Основные теоремы о пределах</p> <p>Первый замечательный предел Второй замечательный предел Замечательные пределы</p>	подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	2	
11	<p>Непрерывность функции</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Сравнение бесконечно малых функций Эквивалентные бесконечно малые и основные теоремы о них</p> <p>Непрерывность функции в точке Непрерывность функции в интервале и на отрезке Точки разрыва функции и их классификация</p> <p>Основные теоремы о непрерывных функциях</p> <p>Непрерывность элементарных функций Свойства функций, непрерывных на отрезке</p>	подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	3	
12	<p>Производная и дифференциал функции</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Задачи, приводящие к понятию производной</p> <p>Определение производной. Уравнение касательной и нормали к кривой Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции Производная суммы, разности, произведения и частного функций</p> <p>Производная сложной и обратной функций</p> <p>Производные основных элементарных функций</p> <p>Гиперболические функции и их производные Таблица производных Дифференцирование неявных функций</p> <p>Дифференцирование функций заданных параметрически. Логарифмическое дифференцирование</p> <p>Понятие дифференциала функции Основные теоремы о дифференциалах Таблица дифференциалов</p>	подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	2	

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
13	<p>Производные и дифференциалы высших порядков</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Производные высших порядков явно заданной функции  Механический смысл производной второго порядка</p> <p>Производные высших порядков неявно заданной функции  Производные высших порядков от функций, заданных параметрически</p> <p>Дифференциалы высших порядков  Формула Тейлора для многочлена  Формула Тейлора для произвольной функции</p>	<p>подготовка к практическому занятию;  работа с литературой,  чтение дополнительной литературы</p>	4	
14	<p>Исследование функций при помощи производных</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях  Правила Лопиталья</p> <p>Возрастание и убывание функций  Максимум и минимум функций  Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке</p> <p>Выпуклость графика функции. Точки перегиба  Асимптоты графика функции  Общая схема исследования функции и построения графика</p>	<p>подготовка к практическому занятию;  работа с литературой,  чтение дополнительной литературы</p>	2	
15	<p>Понятие и представления комплексных чисел</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Определение комплексных чисел  Геометрическое изображение комплексных чисел  Формы записи комплексных чисел</p> <p>Действия над комплексными числами  Сложение комплексных чисел  Вычитание комплексных чисел  Умножение комплексных чисел  Деление комплексных чисел</p> <p>Извлечение корней из комплексных чисел</p>	<p>подготовка к практическому занятию;  работа с литературой,  чтение дополнительной литературы</p>	4	
16	<p>Неопределенный интеграл</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Понятие неопределенного интеграла  Свойства неопределенного интеграла  Таблица основных неопределенных интегралов</p> <p>Основные методы интегрирования  Метод непосредственного интегрирования  Метод</p>	<p>подготовка к практическому занятию;  работа с литературой,  чтение дополнительной литературы</p>	8	

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
	интегрирования подстановкой (заменой переменной) Метод интегрирования по частям Понятия о рациональных функциях Интегрирование простейших рациональных дробей Интегрирование рациональных дробей			
17	Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций  <i>Основные вопросы:</i> Интегрирование тригонометрических функций Универсальная тригонометрическая подстановка Использование тригонометрических преобразований Интегрирование иррациональных функций Квадратичные иррациональности Дробно-линейная подстановка Тригонометрическая подстановка Подстановки Эйлера Интегрирование дифференциального бинома	подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	5	
18	Определенный интеграл  <i>Основные вопросы:</i> Определенный интеграл как предел интегральной суммы Геометрический и физический смысл определенного интеграла Основные свойства определенного интеграла Вычисления определенного интеграла Формула Ньютона-Лейбница Интегрирование подстановкой (заменой переменной) Интегрирование по частям Интеграл с бесконечным промежутком интегрирования (несобственный интеграл I рода) Интеграл от разрывной функции (несобственный интеграл II рода) Геометрические и физические приложения определенного интеграла	подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	5	
19	Функции нескольких переменных  <i>Основные вопросы:</i> Функции двух переменных Основные понятия Предел функции двух переменных Непрерывность функции двух переменных Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области	подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	5	
20	Производные и дифференциалы функции нескольких переменных	подготовка к практическому занятию;	5	

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
	<p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Частные производные первого порядка Частные производные высших порядков</p> <p>Дифференцируемость и полный дифференциал функции</p> <p>Дифференциалы высших порядков Производная сложной функции. Полная производная Инвариантность формы полного дифференциала Дифференцирование неявной функции Касательная плоскость и нормаль к поверхности</p> <p>Экстремум функции двух переменных Основные понятия Необходимые и достаточные условия экстремума Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы</p>		
21	<p>Дифференциальные уравнения</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям</p> <p>Дифференциальные уравнения первого порядка</p> <p>Основные понятия</p> <p>Уравнения с разделяющимися переменными</p> <p>Однородные дифференциальные уравнения Линейные уравнения. Уравнение Я. Бернулли Уравнение в полных дифференциалах Интегрирующий множитель Уравнения Лагранжа и Клеро</p> <p>Дифференциальные уравнения высших порядков</p>	<p>подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы</p>	5	
22	<p>Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Линейные однородные ДУ второго порядка</p> <p>Интегрирование ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами</p> <p>Интегрирование ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами</p> <p>Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (ЛИДУ) Структура общего решения ЛИДУ второго порядка</p> <p>Метод вариации произвольных постоянных</p> <p>Интегрирование ЛИДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида</p>	<p>подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы</p>	5	
23	<p>Двойной интеграл</p>	<p>подготовка к практическому занятию;</p>	5	

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
	<p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Основные понятия и определения Геометрический и физический смысл двойного интеграла Основные свойства двойного интеграла</p> <p>Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах Вычисление двойного интеграла в полярных координатах</p> <p>Приложения двойного интеграла</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы</p>		
24	<p>Криволинейные интегралы</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Криволинейный интеграл I рода Вычисление криволинейного интеграла I рода Некоторые приложения криволинейного интеграла I рода</p> <p>Криволинейный интеграл II рода Вычисление криволинейного интеграла II рода</p> <p>Формула Грина Условия независимости криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования Некоторые приложения криволинейного интеграла II рода</p>	<p>подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы</p>	5	
25	<p>Ряды</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Числовые ряды Необходимый признак сходимости числового ряда Признаки сравнения рядов: Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши</p> <p>Знакопеременные ряды Абсолютная и условная сходимости числовых рядов</p> <p>Функциональные ряды Степенные ряды Теорема Н. Абеля Интервал и радиус сходимости степенного ряда</p> <p>Разложение функций в степенные ряды Ряды Тейлора и Маклорена Разложение некоторых элементарных функций в ряд Тейлора (Маклорена)</p>	<p>подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы</p>	5	
	<b>Итого</b>		<b>92</b>	

## 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

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
<b>УК-1</b>		
<b>Знать</b>	законы и формы логически правильного мышления, основы теории аргументации; принципы математических рассуждений и математических доказательств; математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между элементами математических моделей	практическое задание
<b>Уметь</b>	применять математические методы и способы при решении практических задач; применять законы логики и основы теории аргументации при осуществлении критического анализа и синтеза информации, необходимой для решения поставленных задач	практическое задание
<b>Владеть</b>	логикой математического мышления, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным и научным проблемам	экзамен
<b>ОПК-1</b>		
<b>Знать</b>	основные положения естественных и технических наук, методы математического анализа и моделирования, основы информационной технологии и обработки данных.	практическое задание
<b>Уметь</b>	применять теорию для решения инженерных задач, анализировать ситуации, разрабатывать алгоритмы и проводить расчеты, оценивать качество проектов.	практическое задание
<b>Владеть</b>	навыками самостоятельной работы с литературой, методами научного исследования, инструментальными средствами проектирования и оформления результатов.	экзамен

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность не сформирована	Базовый уровень	Достаточный уровень	Высокий уровень
практическое задание	Выполнено правильно менее 30% теоретической части, практическая часть или не сделана или выполнена менее 30%	Выполнено не менее 50% теоретической части и практических заданий (или полностью сделано практическое задание)	Выполнено 51 -80% теор, части, практическое задание сделано полностью с несущественными замечаниями	Выполнено более 80% теоретической части, практическое задание выполнено без замечаний

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность не сформирована	Базовый уровень	Достаточный уровень	Высокий уровень
экзамен	Студент не знает значительной части основного программного материала, в ответе допускает существенные ошибки, неправильные формулировки, не владеет необходимыми умениями и навыками в выполнении практических заданий и решении задач, испытывает значительные затруднения при самостоятельном обобщении программного материала.	Студент усвоил только основной программный материал, но не знает его отдельных положений, в ответе допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками в выполнении практических заданий и решении задач, испытывает	Студент показывает достаточно полные, но не во всём глубокие знания материала, умеет применять полученные знания только в стандартных ситуациях. Студент способен анализировать информацию, устанавливать связи и зависимости между явлениями, делать выводы. Ответы достаточно логичны, аргументированы, но студент при этом допускает какие-либо неточности.	Студент владеет глубокими твёрдыми знаниями, способен их применять в нестандартных ситуациях. Материал излагает последовательно, логически правильно, умеет доказать свою мысль с помощью убедительных аргументов. Творчески решает предложенные задания, что предполагает самостоятельность мышления.

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

#### 7.3.1.1. Примерные практические задания (1 семестр ОФО )

1. Выполните действие: \*формула\*
2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:
3. Найти угол между векторами:
4. Даны точки  $A(-2;0)$  и  $B(0;6)$ . Написать уравнение прямой проходящей через эти точки.
5. Написать каноническое уравнение гиперболы, зная, что расстояние между фокусами равно  $2c=10$ , а между вершинами равно  $2a=8$ .

#### 7.3.1.2. Примерные практические задания (2 семестр ОФО )

1. Вычислить неопределенный интеграл:

2. Вычислить определенный интеграл:
3. Вычислить частные производные:
4. Вычислить предел:
5. Исследовать функцию на экстремум:

### 7.3.2.1. Вопросы к экзамену (1 семестр ОФО)

1. Матрицы (основные понятия) Действия над матрицами
2. Определители (основные понятия) Свойства определителей
3. Невырожденные матрицы (основные понятия) Обратная матрица.
4. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы
5. Решение произвольной системы линейных уравнений.
6. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера
7. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса
8. Системы линейных однородных уравнений
9. Линейные операции над векторами Проекция вектора на ось Разложение вектора по ортам координатных осей.
10. Модуль вектора. Направляющие косинусы
11. Действия над векторами, заданными проекциями.
12. Скалярное произведение векторов и его свойства.
13. Векторное произведение векторов и его свойства
14. Смешанное произведение векторов и его свойства
15. Система координат на плоскости Деление отрезка в данном отношении
16. Линии на плоскости Уравнения прямой на плоскости
17. Прямая линия на плоскости. Основные задачи
18. Окружность
19. Эллипс
20. Гипербола
21. Парабола
22. Общее уравнение линий второго порядка
23. Цилиндрические поверхности
24. Поверхности вращения.
25. Конические поверхности
26. Канонические уравнения поверхностей второго порядка
27. Множество (основные понятия) Числовые множества
28. Множество действительных чисел Числовые промежутки. Окрестность точки



29. Понятие функции Числовые функции. График функции. Способы задания функций Основные характеристики функции
30. Обратная функция
31. Сложная функция
32. Основные элементарные функции и их графики
33. Числовая последовательность
34. Предел числовой последовательности Число  $e$ . Натуральные логарифмы
35. Предел функции в точке Односторонние пределы
36. Бесконечно большие функции Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией
37. Основные теоремы о пределах
38. Первый замечательный предел Второй замечательный предел Замечательные пределы
39. Сравнение бесконечно малых функций Эквивалентные бесконечно малые и основные теоремы о них
40. Непрерывность функции в точке Непрерывность функции в интервале и на отрезке
41. Точки разрыва функции и их классификация
42. Основные теоремы о непрерывных функциях
43. Непрерывность элементарных функций
44. Свойства функций, непрерывных на отрезке
45. Задачи, приводящие к понятию производной
46. Определение производной.
47. Уравнение касательной и нормали к кривой
48. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции
49. Производная суммы, разности, произведения и частного функций
50. Производная сложной и обратной функций
51. Производные основных элементарных функций Гиперболические функции и их производные
52. Дифференцирование неявных функций
53. Дифференцирование функций заданных параметрически.
54. Логарифмическое дифференцирование
55. Понятие дифференциала функции
56. Основные теоремы о дифференциалах
57. Таблица дифференциалов
58. Производные высших порядков явно заданной функции
59. Механический смысл производной второго порядка
60. Производные высших порядков неявно заданной функции
61. Производные высших порядков от функций, заданных параметрически

62. Дифференциалы высших порядков
63. Формула Тейлора для многочлена Формула Тейлора для произвольной функции
64. Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях
65. Правила Лопитала
66. Возрастание и убывание функций
67. Максимум и минимум функций
68. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке
69. Выпуклость графика функции. Точки перегиба
70. Асимптоты графика функции
71. Общая схема исследования функции и построения графика
72. Определение комплексных чисел
73. Геометрическое изображение комплексных чисел
74. Формы записи комплексных чисел
75. Действия над комплексными числами
76. Сложение комплексных чисел Вычитание комплексных чисел Умножение комплексных чисел  
Деление комплексных чисел
77. Извлечение корней из комплексных чисел

### **7.3.2.2. Вопросы к экзамену (2 семестр ОФО )**

1. Понятие неопределенного интеграла
2. Свойства неопределенного интеграла
3. Таблица основных неопределенных интегралов
4. Метод непосредственного интегрирования
5. Метод интегрирования подстановкой (заменой переменной)
6. Метод интегрирования по частям
7. Понятия о рациональных функциях
8. Интегрирование простейших рациональных дробей
9. Интегрирование рациональных дробей
10. Интегрирование тригонометрических функций
11. Универсальная тригонометрическая подстановка
12. Использование тригонометрических преобразований
13. Интегрирование иррациональных функций
14. Квадратичные иррациональности
15. Дробно-линейная подстановка
16. Тригонометрическая подстановка

17. Интегрирование дифференциального бинома
18. Определенный интеграл как предел интегральной суммы
19. Геометрический и физический смысл определенного интеграла
20. Основные свойства определенного интеграла
21. Вычисления определенного интеграла
22. Формула Ньютона-Лейбница
23. Интегрирование подстановкой (заменой переменной)
24. Интегрирование по частям
25. Интеграл с бесконечным промежутком интегрирования (несобственный интеграл I рода)
26. Интеграл от разрывной функции (несобственный интеграл II рода)
27. Геометрические и физические приложения определенного интеграла
28. Функции двух переменных (основные понятия)
29. Предел функции двух переменных
30. Непрерывность функции двух переменных
31. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области
32. Частные производные первого порядка
33. Частные производные высших порядков
34. Дифференцируемость и полный дифференциал функции
35. Дифференциалы высших порядков
36. Производная сложной функции. Полная производная
37. Инвариантность формы полного дифференциала
38. Дифференцирование неявной функции
39. Касательная плоскость и нормаль к поверхности
40. Экстремум функции двух переменных (основные понятия)
41. Необходимые и достаточные условия экстремума
42. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области
43. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям
44. Дифференциальные уравнения первого порядка (основные понятия)
45. Уравнения с разделяющимися переменными
46. Однородные дифференциальные уравнения
47. Линейные уравнения. Уравнение Я. Бернулли
48. Уравнение в полных дифференциалах
49. Интегрирующий множитель
50. Уравнения Лагранжа и Клеро
51. Дифференциальные уравнения высших порядков

52. Лине́йные однородные ДУ второго порядка
53. Интегрирование ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами
54. Интегрирование ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами
55. Лине́йные неоднородные дифференциальные уравнения (ЛИДУ)
56. Структура общего решения ЛИДУ второго порядка
57. Метод вариации произвольных постоянных
58. Интегрирование ЛИДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида
59. Основные понятия и определения двойного интеграла
60. Геометрический и физический смысл двойного интеграла
61. Основные свойства двойного интеграла
62. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах
63. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах
64. Приложения двойного интеграла
65. Криволинейный интеграл I рода
66. Вычисление криволинейного интеграла I рода
67. Некоторые приложения криволинейного интеграла I рода
68. Криволинейный интеграл II рода
69. Вычисление криволинейного интеграла II рода
70. Формула Грина
71. Условия независимости криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования
72. Некоторые приложения криволинейного интеграла II рода
73. Числовые ряды Необходимый признак сходимости числового ряда
74. Признак Даламбера сравнения рядов
75. Радикальный признак Коши сравнения рядов
76. Интегральный признак Коши сравнения рядов
77. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница
78. Знакопеременные ряды Абсолютная и условная сходимости числовых рядов
79. Функциональные ряды
80. Степенные ряды
81. Теорема Н. Абеля
82. Интервал и радиус сходимости степенного ряда
83. Разложение функций в степенные ряды
84. Ряды Тейлора и Маклорена
85. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Тейлора (Маклорена)

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

**7.4.1. Оценивание практического задания**

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен 3-4	Теоретический материал усвоен и осмыслен 4-4	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости 5-5
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя 3-4	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний 4-4	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи 5-5
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний 3-3	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний 4-4	Задание выполнено полностью самостоятельно 4-5
Итого	9 - 11	12 - 12	14 - 15

**7.4.2. Оценивание экзамена**

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3 5-6	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2 7-8	Ответ полный, последовательный, логичный 8-9
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3 5-6	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2 6-8	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины 8-9
Способность студента аргументировать свой	Ответ аргументирован, примеры приведены,	Ответ аргументирован, примеры приведены, но	Ответ аргументирован, примеры приведены 8-

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
ответ и приводить примеры	но есть не более 3 несоответствий 5-6	есть не более 2 несоответствий 6-7	8
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий 5-6	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий 6-7	Материал усвоен и излагается осознанно 7-8
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4 5-6	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2 6-7	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи 7-8
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3 5-6	В целом, ответы раскрывают суть вопроса 6-7	На все вопросы получены исчерпывающие ответы 7-8
Итого	30 - 36	37 - 44	45 - 50

### 7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Математика» используется 100-балльная рейтинговая система оценивания (50 баллов текущего контроля и 50 баллов промежуточного контроля), итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший не менее 60 % учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Оценка на экзамене – 30-50 баллов, которые суммируются с баллами семестра, после чего выводится общий результат. В итоге обучающийся, получивший не менее 60 баллов, считается аттестованным.

Итоговая рейтинговая оценка  $R$  академической успешности студента по дисциплине определяется по формуле:

$$R = \sum_{i=1}^n T_i + \mathcal{E}^+, \text{ где}$$

$T_i$  — рейтинговая оценка студента по всем формам текущего контроля;

$\mathcal{E}^+$  — рейтинговая оценка студента по результатам экзамена (зачета).

### Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале для экзамена
Высокий	Отлично
Достаточный	Хорошо
Базовый	Удовлетворительно
Компетенция не сформирована	Неудовлетворительно

### Рейтинговая оценка текущего контроля за 1 семестр для студентов ОФО

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
практическое задание	18 - 22	24 - 24	28 - 30
Общая сумма баллов	18 - 22	24 - 24	28 - 30

### Рейтинговая оценка промежуточного контроля за 1 семестр для студентов ОФО

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Экзамен	30 - 36	37 - 44	45 - 50
Общая сумма баллов			

### Рейтинговая оценка текущего контроля за 2 семестр для студентов ОФО

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
практическое задание	18 - 22	24 - 24	28 - 30
Общая сумма баллов	18 - 22	24 - 24	28 - 30

### Рейтинговая оценка промежуточного контроля за 2 семестр для студентов ОФО

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Экзамен	30 - 36	37 - 44	45 - 50
Общая сумма баллов			

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### Основная литература.

№	Библиографическое описание	Тип	Кол-во в библи.
1.	Балдин, К. В. Высшая математика: учебник / К. В. Балдин. — 3-е изд. — Москва: ФЛИНТА, 2021. — 360 с. — ISBN 978-5-9765-0299-4.	учебник	<a href="https://e.lanbook.com/book/198112">https://e.lanbook.com/book/198112</a>
2.	Бельчикова, О. Г. Математика: учебно-методическое пособие / О. Г. Бельчикова. — Барнаул: АГАУ, 2021. — 84 с.	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/197218">https://e.lanbook.com/book/197218</a>
3.	Высшая математика. Практикум для студентов технических и экономических специальностей: учебное пособие для вузов / Г. Н. Горелов, Б. А. Горлач, Н. Л. Додонова [и др.] ; под общей редакцией Б. А. Горлача. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 676 с. — ISBN 978-5-8114-7900-9.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/167180">https://e.lanbook.com/book/167180</a>
4.	Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории: учебное пособие для вузов / А. Ю. Вдовин, Л. В. Михалёва, В. М. Мухина [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-7901-6.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/167178">https://e.lanbook.com/book/167178</a>
5.	Ганичева, А. В. Теория вероятностей: учебное пособие / А. В. Ганичева. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-2380-4.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/167356">https://e.lanbook.com/book/167356</a>
6.	Александров, П. С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник для вузов / П. С. Александров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-8409-6.	учебник для вузов	<a href="https://e.lanbook.com/book/176667">https://e.lanbook.com/book/176667</a>
7.	Антонов, В. И. Элементарная математика для первокурсника: учебное пособие / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-1413-0.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/168501">https://e.lanbook.com/book/168501</a>
8.	Атанасян, С. Л. Геометрия 1: учебное пособие / С. Л. Атанасян, В. Г. Покровский ; под редакцией С. Л. Атанасяна ; художник Н. А. Новак. — 3-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2021. — 334 с. — ISBN 978-5-93208-507-3.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/172246">https://e.lanbook.com/book/172246</a>



№	Библиографическое описание	Тип	Кол-во в библи.
9.	Антонов, В. И. Математика. Интернет-тестирование базовых знаний: учебное пособие / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1080-4.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/167831">https://e.lanbook.com/book/167831</a>
10.	Ганичева, А. В. Основы теории функции комплексной переменной. Операционное исчисление: учебное пособие для вузов / А. В. Ганичева. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-7271-0.	учебное пособие для вузов	<a href="https://e.lanbook.com/book/173082">https://e.lanbook.com/book/173082</a>
11.	Гарбарук, В. В. Решение задач по высшей математике. Интенсивный курс для студентов технических вузов: учебное пособие для вузов / В. В. Гарбарук, В. И. Родин, М. А. Шварц. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-9231-2.	учебное пособие для вузов	<a href="https://e.lanbook.com/book/189331">https://e.lanbook.com/book/189331</a>
12.	Гладков, Л. Л. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для СПО / Л. Л. Гладков, Г. А. Гладкова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-8513-0.	учебное пособие для СПО	<a href="https://e.lanbook.com/book/176656">https://e.lanbook.com/book/176656</a>
13.	Вдовин, А. Ю. Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории: учебное пособие для вузов / А. Ю. Вдовин, Л. В. Михалёва. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-9437-8.	учебное пособие для вузов	<a href="https://e.lanbook.com/book/195419">https://e.lanbook.com/book/195419</a>

### Дополнительная литература.

№	Библиографическое описание	Тип	Кол-во в библи.
1.	Авилова, Л. В. Практикум и индивидуальные задания по векторной алгебре и аналитической геометрии (типовые расчеты): учебное пособие / Л. В. Авилова, В. А. Болотюк, Л. А. Болотюк. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1485-7.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/168590">https://e.lanbook.com/book/168590</a>
2.	Авилова, Л. В. Практикум по математике: теория вероятностей: учебное пособие / Л. В. Авилова, Л. В. Долгова, М. А. Приходько. — Омск: ОмГУПС, 2021. — 37 с.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/190153">https://e.lanbook.com/book/190153</a>

№	Библиографическое описание	Тип	Кол-во в библи.
3.	Бабичева, И. В. Подготовка к олимпиадам. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие для вузов / И. В. Бабичева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-8410-2.	учебное пособие для вузов	<a href="https://e.lanbook.com/book/176668">https://e.lanbook.com/book/176668</a>
4.	Боревич, З. И. Определители и матрицы: учебное пособие / З. И. Боревич. — 5-е изд., стер. — Санкт- Петербург: Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5- 8114-0586-2.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/167735">https://e.lanbook.com/book/167735</a>
5.	Туганбаев, А. А. Высшая математика. Дифференциальные уравнения: учебник / А. А. Туганбаев. — Москва: ФЛИНТА, 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-9765-4519-9.	учебник	<a href="https://e.lanbook.com/book/181863">https://e.lanbook.com/book/181863</a>

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>, <http://www.google.com>
2. Федеральный образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru).
3. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
5. Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimeaib.ru/>
6. Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ) <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам - залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение практических заданий;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

## **Работа с базовым конспектом**

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятым терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

## **Подготовка к практическому занятию**

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя.

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объём заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

## **Подготовка к экзамену**

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения

экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

– Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.

– Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

– Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательные аргументированные точки зрения.

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

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:

оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;

демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка: <https://imagemagick.org/script/index.php>

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальная электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);

-проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы

-раздаточный материал для проведения групповой работы;

-методические материалы к практическим и лабораторным занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации);

-Учебная аудитория 184 для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Количество посадочных мест – 56. Оснащение: учебная мебель (столы аудиторные, стулья, меловая доска), рабочее место преподавателя, персональные компьютеры с доступом к сети «Интернет», интерактивная доска, интерактивная панель 4К с кронштейном настенным TT-7518VN (Newline), беспроводной доступ к сети «Интернет»; наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов), раздаточный материал (задания для практических работ, для разных видов оценочных процедур и др.). Список ПО: OpenOffice, Mozilla Firefox, doPDF, 7-zip, 1С-Предприятие, Парус

-Помещение для самостоятельной работы обучающихся (234), оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде организации Количество посадочных мест – 23. Оснащение: учебная мебель (столы аудиторные, стулья), рабочее место преподавателя, плакаты, персональные компьютеры, интерактивная система со встроенным ультракороткофокусным проектором Promethean, ноутбук, раздаточный материал, беспроводной доступ к сети «Интернет». Список ПО: OpenOffice, Mozilla Firefox, Libre Office, doPDF, 7-zip, Free Commander, be Reader, VirtualBox, Adobe Reader, ОС Windows 8.1

## **13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;

- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же инфор-

мацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения

навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи

информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть ис-

пользованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения практи-

ческих занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации

текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с

ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

#### **14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки**

(не предусмотрено при изучении дисциплины)