




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


СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 А.Р. Ваниева  
«16» 03 20 22 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Е.А. Павлов  
«16» 03 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.07 «Высшая математика»

направление подготовки 38.03.02 Менеджмент  
профиль подготовки «Менеджмент (гостиничный, курортный и туристический  
бизнес)»

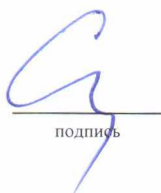
факультет экономики, менеджмента и информационных технологий

Симферополь, 2022

Рабочая программа дисциплины Б1.О.07 «Высшая математика» для бакалавров направления подготовки 38.03.02 Менеджмент. Профиль «Менеджмент (гостиничный, курортный и туристический бизнес)» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 970.

Составитель

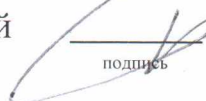
рабочей программы

  
подпись

А.М. Сухтаева, доц.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики от 04.03. 20 22 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

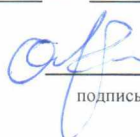
  
подпись

Е.А. Павлов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета экономики, менеджмента и информационных технологий

от 16.03. 20 22 г., протокол № 8

Председатель УМК

  
подпись

К.М. Османов

**1.Рабочая программа дисциплины Б1.О.07 «Высшая математика» для бакалавриата направления подготовки 38.03.02 Менеджмент, профиль подготовки «Менеджмент (гостиничный, курортный и туристический бизнес)».**

**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):***

– формирование менеджера как специалиста способного использовать теоретические положения для научно - обоснованного решения задач возникающих в управлении.

***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 «Высшая математика» направлен на формирование следующих компетенций:

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

ОПК-2 - Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- линейную алгебру (УК-1.1.)
- комплексные числа (ОПК-2.1.)
- пределы (УК-1.3.)
- неопределенный интегралы (УК-1.3.)
- определенный интеграл (УК-1.5.)
- несобственные интегралы (ОПК-2.3.)
- производные (ОПК-2.3.)
- основные теоремы дифференциального исчисления (ОПК-2.3.)

**Уметь:**

- вычислять определители (УК-1.4.)

- совершать действия с матрицами (УК-1.4.)
- вычислять пределы (УК-1.4.)
- вычислять производные (УК-1.4.)
- решать СЛАУ (УК-1.5.)
- вычислять неопределенные интегралы (ОПК-2.3.)
- вычислять определенные интегралы (ОПК-2.3.)
- применять интегралы к решению экономических задач (ОПК-2.3.)

**Владеть:**

- изобразительными средствами представления математических моделей в объеме, достаточном для понимания их смысла (УК-1.5.)
- математическим аппаратом при решении профессиональных задач (УК-1.5.)
- применением математических инструментов, таблиц, учебной и методической литературой в смежных предметах (ОПК-2.1.)

**3. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина Б1.О.07 «Высшая математика» относится к дисциплинам обязательной части 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.	прак. т.зан.	сем. зан.	ИЗ		
1	108	3	28	12		16			80	За
2	108	3	28	12		16			53	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	216	6	56	24		32			133	27

**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														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том числе						Всего	в том числе						
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

**Модуль 1. Линейная алгебра.**

Матрицы и определители	28	4		4			20									контрольная работа
Системы линейных алгебраических уравнений	30	4		6			20									контрольная работа
Элементы матричного анализа	26	2		4			20									контрольная работа
Комплексные числа	24	2		2			20									контрольная работа
Всего часов за 1 семестр	108	12		16			80									
Форма промеж. контроля	Зачет															
<b>Модуль 2. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одного переменного</b>																
Пределы и непрерывность	12	2		2			8									контрольная работа
Производная	15	2		4			9									контрольная работа
Приложения производной	13	2		2			9									контрольная работа
Неопределенный интеграл	15	2		4			9									контрольная работа
Определенный интеграл. Несобственные интегралы	13	2		2			9									контрольная работа
Приложения определенного интеграла	13	2		2			9									контрольная работа
Всего часов за 2 семестр	81	12		16			53									
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.															
<b>Всего часов дисциплине</b>	189	24		32			133									
часов на контроль	27															

### 5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Матрицы и определители <i>Основные вопросы:</i>	Акт.	4	

	<p>Виды матриц. Умножение числа на матрицу. Сложение и вычитание матриц. Свойства сложения и умножения матриц на число.</p> <p>Умножение матриц. Возведение матриц в целую степень. Транспонированная матрица. Свойства транспонированной матрицы. Свойства умножения матриц</p> <p>Определители 2 и 3 порядка.</p> <p>Обратная матрица.</p> <p>Элементарные преобразования матриц.</p> <p>Ранг матрицы</p> <p>Определители n-го порядка</p>			
2.	<p>Системы линейных алгебраических уравнений</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Общие понятия системы линейных уравнений</p> <p>Нахождение единственного решения системы линейных уравнений. Метод обратной</p> <p>Метод с использованием формул Крамера.</p> <p>Метод с использованием расширенной матрицы..</p> <p>Метод Гаусса. Метод Жордана Гаусса.</p> <p>Однородные системы уравнений</p>	Акт.	4	
3.	<p>Элементы матричного анализа</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Свойства обратных матриц.</p> <p>Матрицы элементарных преобразований</p> <p>Типы матриц элементарных преобразований.</p> <p>Определение ранга матрицы. Ранг матрицы при элементарных преобразованиях</p> <p>Линейные комбинации строк или столбцов</p> <p>Связь ранга с числом независимых строк (столбцов). Строка матрицы как линейная комбинация независимых строк матрицы. Теорема Кронекера — Капели</p>	Акт.	2	
4.	<p>Комплексные числа</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Определение комплексного числа</p> <p>Действия над комплексными числами</p> <p>Тригонометрическая форма записи комплексного числа</p>	Акт.	2	

	<p>Возведение комплексных чисел в <math>n</math>-ую степень</p> <p>Извлечение корня <math>n</math>-ой степени из комплексного числа</p> <p>Показательная форма записи комплексного числа</p>			
5.	<p>Пределы и непрерывность</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Числовые последовательности. Сходимость последовательности. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности. Ограниченность последовательности. Теоремы о сходимости последовательности.</p> <p>Понятие предела функции. Свойство бесконечно малых функций. Связь между существованием функции в точке <math>x</math> и существованием предела в той точке. Свойства пределов функций. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.</p>	Акт.	2	
6.	<p>Производная</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Производная функции одной переменной. Дифференциал функции. Правила вычисления производных. Правила вычисления дифференциалов Производные некоторых элементарных функций (таблица производных). Инвариантность формы первого дифференциала.</p>	Акт.	2	
7.	<p>Приложения производной</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Раскрытие неопределенностей (правило Лопиталья). Формулы Тейлора и Маклорена Разложение элементарных функций по формуле Маклорена. Исследование функции.</p>	Акт.	2	
8.	<p>Неопределенный интеграл</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p>	Акт.	2	

	Понятие первообразной. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Табличные интегралы. Методы нахождения неопределенных интегралов			
9.	Определенный интеграл. Несобственные интегралы <i>Основные вопросы:</i> Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Производная интеграла с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Формула замены переменной в определенном интеграле.  Формула интегрирования по частям. Приближенное вычисление определенных интегралов. Несобственные интегралы первого рода. Эталонный интеграл первого рода. Несобственные интегралы второго рода. Эталонный интеграл второго рода.	Акт.	2	
10.	Приложения определенного интеграла <i>Основные вопросы:</i> Вычисление площадей Вычисление длины дуги Экономические приложения определенного интеграла	Акт.	2	
	<b>Итого</b>		<b>24</b>	<b>0</b>

## 5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Матрицы и определители <i>Основные вопросы:</i>	Акт.	4	



	<p>Виды матриц. Умножение числа на матрицу. Сложение и вычитание матриц. Свойства сложения и умножения матриц на число.</p> <p>Умножение матриц. Возведение матриц в целую степень. Транспонированная матрица. Свойства транспонированной матрицы. Свойства умножения матриц</p> <p>Определители 2 и 3 порядка.</p> <p>Обратная матрица.</p>			
2.	<p>Системы линейных алгебраических уравнений</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Общие понятия системы линейных уравнений</p> <p>Нахождение единственного решения системы линейных уравнений. Метод обратной</p> <p>Метод с использованием формул Крамера.</p> <p>Метод с использованием расширенной матрицы..</p>	Акт.	6	
3.	<p>Элементы матричного анализа</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Свойства обратных матриц.</p> <p>Матрицы элементарных преобразований</p> <p>Типы матриц элементарных преобразований.</p> <p>Определение ранга матрицы. Ранг матрицы при элементарных преобразованиях</p>	Акт.	4	
4.	<p>Комплексные числа</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Определение комплексного числа</p> <p>Действия над комплексными числами</p> <p>Тригонометрическая форма записи комплексного числа</p> <p>Возведение комплексных чисел в n-ую степень</p>	Акт.	2	
5.	<p>Пределы и непрерывность</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Числовые последовательности. Сходимость последовательности. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности.</p> <p>Ограниченность последовательности.</p> <p>Теоремы о сходимости последовательности.</p>	Акт.	2	

	Понятие предела функции. Свойство бесконечно малых функций. Связь между существованием функции в точке $x$ и существованием предела в той точке. Свойства пределов функций. Первый замечательный предел.			
6.	Производная <i>Основные вопросы:</i> Производная функции одной переменной. Дифференциал функции. Правила вычисления производных. Правила вычисления дифференциалов	Акт.	4	
7.	Приложения производной <i>Основные вопросы:</i> Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Раскрытие неопределенностей (правило Лопиталья). Формулы Тейлора и Маклорена Разложение элементарных функций по формуле Маклорена.	Акт.	2	
8.	Неопределенный интеграл <i>Основные вопросы:</i> Понятие первообразной. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Табличные интегралы.	Акт.	4	
9.	Определенный интеграл. Несобственные интегралы <i>Основные вопросы:</i> Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Производная интеграла с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Формула замены переменной в определенном интеграле.  Формула интегрирования по частям. Приближенное вычисление определенных интегралов.	Акт.	2	

10.	Приложения определенного интеграла <i>Основные вопросы:</i> Вычисление площадей Вычисление длины дуги Экономические приложения определенного интеграла	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 контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к зачету; 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 и определители <i>Основные вопросы:</i> Матрицы (основные понятия)  Действия над матрицами Определители (основные понятия) Свойства определителей	подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	20	
2	Системы линейных алгебраических уравнений <i>Основные вопросы:</i> Невырожденные матрицы (основные понятия)  Обратная матрица. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы	подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	20	

3	<p>Элементы матричного анализа</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Решение произвольной системы линейных уравнений.</p> <p>Решение невырожденных линейных систем.</p> <p>Формулы Крамера</p> <p>Решение систем линейных уравнений методом Гаусса</p> <p>Системы линейных однородных уравнений</p>	<p>подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы</p>	20	
4	<p>Комплексные числа</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Векторы (основные понятия)</p> <p>Линейные операции над векторами</p> <p>Проекция вектора на ось</p> <p>Разложение вектора по ортам координатных осей.</p> <p>Модуль вектора. Направляющие косинусы</p> <p>Действия над векторами, заданными проекциями.</p> <p>Скалярное произведение векторов и его свойства.</p> <p>Векторное произведение векторов и его свойства</p> <p>Смешанное произведение векторов и его свойства</p>	<p>подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы</p>	20	
5	<p>Пределы и непрерывность</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Система координат на плоскости</p> <p>Деление отрезка в данном отношении</p> <p>Линии на плоскости</p> <p>Уравнения прямой на плоскости</p> <p>Прямая линия на плоскости. Основные задачи</p>	<p>подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы</p>	8	
6	<p>Производная</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Основные понятия.</p> <p>Окружность</p> <p>Эллипс</p> <p>Гипербола</p> <p>Парабола</p>	<p>подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы</p>	9	

	Общее уравнение линий второго порядка			
7	<p>Приложения производной</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Основные понятия</p> <p>Уравнения плоскости в пространстве</p> <p>Плоскость. Основные задачи</p> <p>Уравнения прямой в пространстве</p> <p>Прямая линия в пространстве. Основные задачи</p> <p>Прямая и плоскость в пространстве</p>	подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	9	
8	<p>Неопределенный интеграл</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Цилиндрические поверхности</p> <p>Поверхности вращения.</p> <p>Конические поверхности</p> <p>Канонические уравнения поверхностей второго порядка</p>	подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	9	
9	<p>Определенный интеграл. Несобственные интегралы</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Основные понятия</p> <p>Числовые множества</p> <p>Множество действительных чисел</p> <p>Числовые промежутки. Окрестность точки</p> <p>Понятие функции</p> <p>Числовые функции. График функции.</p> <p>Способы задания функций</p> <p>Основные характеристики функции</p> <p>Обратная функция</p> <p>Сложная функция</p> <p>Основные элементарные функции и их графики</p>	подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	9	
10	<p>Приложения определенного интеграла</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Числовая последовательность</p> <p>Предел числовой последовательности</p> <p>Число <math>e</math>. Натуральные логарифмы</p>	подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	9	

Предел функции в точке Односторонние пределы Бесконечно большие функции Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией Основные теоремы о пределах Первый замечательный предел Второй замечательный предел Замечательные пределы			
<b>Итого</b>		<b>133</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>	линейную алгебру (УК-1.1.); пределы (УК-1.3.); неопределенный интегралы (УК-1.3.); определенный интеграл (УК-1.5.)	контрольная работа
<b>Уметь</b>	вычислять определители (УК-1.4.); совершать действия с матрицами (УК-1.4.); вычислять пределы (УК-1.4.); вычислять производные (УК-1.4.); решать СЛАУ (УК-1.5.)	контрольная работа
<b>Владеть</b>	изобразительными средствами представления математических моделей в объёме, достаточном для понимания их смысла (УК-1.5.); математическим аппаратом при решении профессиональных задач (УК-1.5.)	экзамен
<b>ОПК-2</b>		
<b>Знать</b>	комплексные числа (ОПК-2.1.); несобственные интегралы (ОПК-2.3.); производные (ОПК-2.3.); основные теоремы дифференциального исчисления (ОПК-2.3.)	контрольная работа
<b>Уметь</b>	вычислять неопределенные интегралы (ОПК-2.3.); вычислять определенные интегралы (ОПК-2.3.); применять интегралы к решению экономических задач (ОПК-2.3.)	контрольная работа

<b>Владеть</b>	применением математических инструментов, таблиц, учебной и методической литературой в смежных предметах (ОПК-2.1.)	зачет; экзамен
----------------	--	----------------

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

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
контрольная работа	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 несущественным и замечаниями	Выполнено более 80% теоретической части, практическое задание выполнено без замечаний
зачет	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	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	Студент показывает достаточно полные, но не во всем глубокие знания материала, умеет применять полученные знания только в стандартных ситуациях. Студент способен анализировать информацию, устанавливать связи и зависимости между явлениями, делать выводы.	Студент владеет глубокими твердыми 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.

экзамен	Не раскрыт полностью ни один теор.вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Теор.вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения.	Теор.вопросы раскрыты. Практическое задание выполнено с несущественным и замечаниями.	Теор.вопросы раскрыты. Практическое задание выполнено без замечаний
---------	--	--	---	---

**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 задания для контрольной работы (1 семестр ОФО )**

1.Типовые контрольные задания представлены в Приложении

**7.3.1.2. Примерные задания для контрольной работы (2 семестр ОФО )**

1.Типовые контрольные задания представлены в Приложении

**7.3.2. Вопросы к зачету (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 Лопиталья

- 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

### **7.3.3. 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. Линейные однородные ДУ второго порядка
53. Интегрирование ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами
54. Интегрирование ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами
55. Линейные 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 выполнения контрольной работы**

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
	6-7	8-9	9-10

Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
	6-7	7-9	9-10
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
	6-7	7-9	9-10
Соблюдение требований к оформлению	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; соблюдение требований к объему реферата
	6-8	8-9	9-10
Грамотность	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль
	6-7	7-9	9-10
Итого	30 - 36	37 - 45	45 - 50

#### 7.4.2. Оценивание зачета

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
	10-12	13-14	15-17

Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
	10-13	13-15	15-17
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
	10-12	12-15	15-17
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
	10-12	12-15	15-17
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
	10-12	12-15	15-16
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы
	10-12	12-15	15-16
Итого	60 - 73	74 - 89	90 - 100

### 7.4.3. Оценка экзамена

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

Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
	5-6	6-7	7-8
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
	5-6	6-7	7-8
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
	5-6	6-7	7-8
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы
	5-6	6-7	7-8
Итого	30 - 35	36 - 43	44 - 50

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

По учебной дисциплине «Высшая математика» используется 100-балльная рейтинговая система оценивания (50 баллов текущего контроля и 50 баллов промежуточного контроля), итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен и зачёт. В семестре, где 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.



В семестре, где итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачет, зачет выставляется во время последнего практического занятия при условии выполнения не менее 60% учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Во всех остальных случаях зачет сдается обучающимися в даты, назначенные преподавателем в период соответствующий промежуточной аттестации.

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

$$R = \sum_i^n T_i + \mathcal{E}, \text{ где}$$

$T_i$  – 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	Сумма баллов по всем формам контроля	Оценка по четырехбалльной шкале	
		для экзамена	для зачёта
Высокий	90-100	отлично	зачтено
Достаточный	74-89	хорошо	
Базовый	60-73	удовлетворительно	
Компетенция не сформирована	0-59	неудовлетворительно	не зачтено

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

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
контрольная работа	60 - 72	74 - 90	90 - 100
Общая сумма баллов	60 - 72	74 - 90	90 - 100

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

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Зачет	60 - 73	74 - 89	90 - 100

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

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
----------------	---------------------------------	--	--

Форма контроля	Базовый	Достаточный	Высокий
контрольная работа	60 - 72	74 - 90	90 - 100
Общая сумма баллов	60 - 72	74 - 90	90 - 100

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

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Экзамен	30 - 35	36 - 43	44 - 50

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

**Основная литература.**

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Латышева Л. П. Математический анализ [Электронный ресурс] : практикум. - Пермь: ПГГПУ, 2016. - 42 с.	практикум	<a href="https://e.lanbook.com/book/129522">https://e.lanbook.com/book/129522</a>
2.	Туганбаев, А. А. Математический анализ: Производные графики функций : учеб. пособие / А. А. Туганбаев. - 3-е изд., доп. - Москва : ФЛИНТА, 2019. - 93 с.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/119438">https://e.lanbook.com/book/119438</a>
3.	Горлач, Б. А. Математический анализ : учебное пособие / Б. А. Горлач. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 608 с.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/4863">https://e.lanbook.com/book/4863</a>

4.	Будаев, В. Д. Математический анализ. Функции одной переменной : учебник / В. Д. Будаев, М. Я. Якубсон. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 544 с.	Учебники	<a href="https://e.lanbook.com/book/3173">https://e.lanbook.com/book/3173</a>
5.	Введение в курс математики. Математический анализ [Электронный ресурс] : практикум. - Пермь: ПГГПУ, 2016. - 20 с.	практикум	<a href="https://e.lanbook.com/book/129531">https://e.lanbook.com/book/129531</a>
6.	Столярова, З. Ф. Как вычислять пределы : учебное пособие по курсу «математический анализ» / З. Ф. Столярова. - Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. - 181 с.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/58446">https://e.lanbook.com/book/58446</a>
7.	Пергунов, В. В. Математический анализ : экспресс-курс для подготовки к государственному экзамену : учебное пособие / В. В. Пергунов. - 4-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2019. - 203 с.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/122670">https://e.lanbook.com/book/122670</a>
8.	Курс математики для технических высших учебных заведений: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по инж. тех. спец. Часть 3. Дифференциальные уравнения. Уравнения математической физики. Теория оптимизации / Н. А. Берков [и др.] ; ред.: В. Б. Миносцев, Е. А. Пушкарь ; рец. А. В. Сетуха [и др.]. - СПб. М. Краснодар: Лань, 2013. - 528 с.	учебное пособие	25
9.	Курс математики для технических высших учебных заведений: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по инж. тех. спец. Часть 1. Аналитическая геометрия. Пределы и ряды. Функции и производные. Линейная и векторная алгебра / В. Г. Зубков [и др.] ; ред.: В. Б. Миносцев, Е. А. Пушкарь ; рец. А. В. Сетуха [и др.]. - СПб. М. Краснодар: Лань, 2013. - 544 с.	учебное пособие	25

10.	Ляховский В.А. Курс математики для технических высших учебных заведений: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по инж.-тех. спец. Часть 2. Функции нескольких переменных. Интегральное исчисление. Теория поля / В. А. Ляховский, А. И. Мартыненко, В. Б. Миносцев ; ред.: В. Б. Миносцев, Е. А. Пушкарь ; рец. А. В. Сетуха [и др.]. - СПб. М. Краснодар: Лань, 2013. - 432 с.	учебное пособие	25
11.	Введение в курс математики. Математический анализ: учебное пособие / составитель Л. Г. Недре. - Пермь : ПГГПУ, 2016. - 20 с.	Практикумы, лабораторные работы, сборники задач и упражнений	<a href="https://e.lanbook.com/book/12953">https://e.lanbook.com/book/12953</a> 1
12.	Протасов, Ю. М. Математический анализ : учеб.пособие / Ю. М. Протасов. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2017. - 164 с.		<a href="https://e.lanbook.com/book/99976">https://e.lanbook.com/book/99976</a>
13.	Немирко, А. П. Математический анализ биомедицинских сигналов и данных : научное издание / А. П. Немирко, Л. А. Манило, А. Н. Калиниченко. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2017. - 248 с.	Другое	<a href="https://e.lanbook.com/book/10498">https://e.lanbook.com/book/10498</a> 6

14.	Солодовников, А. С. Математика в экономике : учебник / А. С. Солодовников, В. А. Бабайцев, А. В. Браилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Финансы и статистика, [б. г.]. — Часть 2 : Математический анализ — 2011. — 560 с. — ISBN 978-5-279-03489-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/5364">https://e.lanbook.com/book/5364</a> (дата обращения: 30.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебники	<a href="https://e.lanbook.com/book/5363">https://e.lanbook.com/book/5363</a>
-----	---	----------	---

### Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Латышева, Л. П. Математический анализ : практикум / Л. П. Латышева. - Пермь : ПГГПУ, 2016. - 42 с.	Практикумы, лабораторные работы, сборники задач и упражнения	<a href="https://e.lanbook.com/book/12952">https://e.lanbook.com/book/12952</a> 2
2.	Филимоненкова, Н. В. Множества и отображения. Интенсивное введение в математический анализ для студентов технических вузов : учебное пособие / Н. В. Филимоненкова, П. А. Бакусов. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 180 с.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/91876">https://e.lanbook.com/book/91876</a>

3.	Краснощеков А. Л. Аналитическая геометрия и линейная алгебра [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. - Пермь: ПГГПУ, 2017. - 41 с.	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/129519">https://e.lanbook.com/book/129519</a>
4.	Солодовников, А. С. Математика в экономике : учебник / А. С. Солодовников, В. А. Бабайцев, А. В. Браилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Финансы и статистика, [б. г.]. — Часть 1 : Линейная алгебра, аналитическая геометрия и линейное программирование — 2013. — 384 с. — ISBN 978-5-279-03488-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/5363">https://e.lanbook.com/book/5363</a> (дата обращения: 30.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебники	<a href="https://e.lanbook.com/book/5363">https://e.lanbook.com/book/5363</a>
5.	Привалов, И. И. Аналитическая геометрия : учебное пособие / И. И. Привалов. - 38-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 304 с.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/321">https://e.lanbook.com/book/321</a>
6.	Кузнецова, С. Н. Конспект лекций для студентов экономических специальностей. I курс (модуль 1–2). Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / С. Н. Кузнецова, В. М. Лукина. - Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2010. - 72 с.	Курсы и конспекты лекций	<a href="https://e.lanbook.com/book/43408">https://e.lanbook.com/book/43408</a>
7.	Типовой расчет: Аналитическая геометрия. 1 модуль : учебное пособие / Л. В. Гортинская, Т. Ф. Панкратова, В. В. Понятовский, Л. С. Ратафьева. - Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2012. - 50 с.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/43413">https://e.lanbook.com/book/43413</a>

8.	Геллерт, В. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: электронный сборник задач и упражнений : сборник / В. А. Геллерт. — Кемерово : КемГУ, [б. г.]. — Часть 3 — 2015. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/80047">https://e.lanbook.com/book/80047</a> (дата обращения: 29.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		<a href="https://e.lanbook.com/book/80047">https://e.lanbook.com/book/80047</a>
9.	Дубровский, В. В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Теория и приложения : учебное пособие / В. В. Дубровский, В. В. Дубровский, С. И. Кадченко. - Москва : ФЛИНТА, 2015. - 180 с.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/70336">https://e.lanbook.com/book/70336</a>

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

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 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.crimea.lib.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 контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к зачету; 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 зачету и 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, непонятным 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 зачету**

Зачет является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. Обычный зачет отличается от экзамена только тем, что преподаватель не дифференцирует баллы, которые он выставляет по его итогам.

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения.

Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуются делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи. Время на подготовку к зачету по нормативам университета составляет не менее 4 часов.

### **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, желательно 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

Национальна 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);
- проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы;
- раздаточный материал для проведения групповой работы;
- методические материалы к практическим занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации).

## **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 информацию 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 чeskих 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)

**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 задания для контрольной работы  
(1 семестр ОФО )**

**Контрольная работа №1**

1. Вычислить определитель (5 баллов)

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & -1 & 5 & 1 \\ 2 & 4 & 2 & 2 & 5 \\ 4 & 3 & -3 & 1 & 2 \\ 2 & 4 & 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$

2. Решить систему уравнений методом обратной матрицы, методом Крамера, методом Гаусса, методом Жордана Гаусса (20 баллов)

$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 - 2x_3 = 0 \\ -2x_1 + 2x_2 + x_3 = -5 \\ -6x_1 + 5x_2 + 2x_3 = -14 \end{cases}$$

**Контрольная работа №2**

1. Найти область определения функции  $y = \frac{\sqrt{x^2-8x+12}}{3} + \frac{2x^2}{x-3} + \frac{5}{x+1}$

2. Найти область определения функции  $y = \sqrt{\frac{\log_5(x^2+3)}{4x^2-16x}}$

3. Найти область определения функции  $y = \sqrt{\frac{4-x}{x-5} - \frac{1}{1-x}}$

4. Найти область определения функции  $y = \sqrt{\lg 10^{\lg(x^2+21)} - 1 - \lg x}$

5. Найти область определения функции  $y = \sqrt{\left(\left(\frac{3}{7}\right)^{\frac{1}{x^2}}\right)^{x^2-2x} - 1}$

6. Найти область определения функции  $y = \sqrt{2^{1-2\frac{1}{x}} - 0,125}$

7. Найти область определения функции  $y = \sqrt{x^2 3^x - 3^{x+1}}$

8. Найти область определения функции  $y = \sqrt{\log_{\frac{x-1}{x+5}} 0,3}$

**7.3.1.2. Примерные задания для контрольной работы  
(2 семестр ОФО )**

**Контрольная работа №3**

Вариант 1.

1. Вычислите предел, используя правило  $\left[ \frac{\infty}{\infty} \right]$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - x + 1}{x^2 + 2x - 5}$$

2. Вычислить предел, используя правило  $\left[ \frac{0}{0} \right]$

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2 + 3x - 2}{3x^2 + 2x - 8};$$

3. Вычислить предел, используя правило  $\left[ \frac{0}{0} \right]$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{3x - 2} - 2}{x^2 - 4}$$

4. Вычислите предел, используя правило  $[\infty - \infty]$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + 1} - \sqrt{n^2 - 4n})$$

5. Вычислите предел, используя I замечательный предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \sin 3x \cdot \operatorname{ctg} 2x$$

6. Вычислите предел, используя II замечательный предел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( 1 + \frac{3}{2x - 1} \right)^{4x + 1}$$

7. Найти производную первого порядка

$$y = 3^{\operatorname{arctg}^2(4x + 1)}$$

8. Найти производную первого порядка

$$y = (\sin^3 5x) \cdot \sin^5 3x;$$

9. Найти производную первого порядка

$$y = (\operatorname{tg} 2x)^x.$$

10. Построить график функции

$$y(x) = |5x| + |2x - 12| + |2 - x| - x + 2$$

### Контрольная работа №4

Вариант 1.

1. Найти производную функции  $y = \ln 45x - \operatorname{ctg} 81x + \sqrt[22]{x^3}$

2. Найти производную функции

$$y = \frac{\operatorname{arctg} x}{(1 + 5x^8)}$$

3. Вычислить интеграл  $\int \frac{x + 2}{(x + 9)(x - 2)} dx$

4. Вычислить интеграл  $\int \sqrt[5]{x^3} \ln x dx$

5. Вычислить интеграл  $\int e^{3x} (x^2 - 5x + 12) dx$