

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Богдалова Елена Викторовна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 23.05.2025 09:41:30

Уникальный программный ключ:

ec85dd5a839619d48ea76b2d23dba88a9c82091a

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение инклюзивного высшего образования  
**«Российский государственный университет  
социальных технологий»  
(ФГБОУ ИВО «РГУ СоцТех»)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной деятельности

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Б1.О.07 Высшая математика**

образовательная программа направления подготовки  
27.03.04 «Управление в технических системах»  
шифр, наименование

**Направленность (профиль)**

Автономные информационные и управляемые системы

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения очная

Курс 1,2 семестр 1,2,3,4

Москва 2025

## **Содержание**

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)4
3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ17
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ19
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ20
6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ20
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)25
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)32
- ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ38

# **1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

## **1.1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)**

### ***Цели:***

- формирование личности студента, его интеллекта и умения логически мыслить;
- научное обоснование понятий математического анализа, первые сведения о которых даются в средней школе;
- знакомство с фундаментальными методами исследования переменных величин с помощью теории дифференциального и интегрального исчисления.

### ***Задачи:***

- помочь студентам приобрести необходимые математические знания по курсу «Высшая математика»;
- развить у них способность применять эти знания на практике.

## **1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления подготовки**

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления Учебная дисциплина «Высшая математика» относится к обязательной части блока Б.1. Изучение учебной дисциплины «Высшая математика» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении дисциплины «Высшая математика» в средней общеобразовательной школе.

Знания, полученные при изучении данного курса, используются при изучении всех дисциплин, для которых необходим аппарат матричного анализа, теории линейных пространств и теории линейных операторов. Сюда можно отнести, например, курс «Теория нелинейных и импульсных систем».

## **1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)**

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Универсальные (УК), общепрофессиональные (ОПК), профессиональные (ПК) – в соответствии с ФГОС 3++.

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1	Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.1. Обладает знаниями фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов.  ОПК-1.2. Для решения задач теоретического и прикладного характера применяет физические законы и математические методы.  ОПК-1.3. Выбирает оптимальные варианты

		решения задач инженерной деятельности.
ОПК-2	Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	<p>ОПК-2.1. Обладает знаниями о содержании основных положений и законов естественных наук и математики.</p> <p>ОПК-2.2. Применяет передовой опыт естественных наук и математики.</p> <p>ОПК-2.3. На достаточном профессиональном уровне осуществляет научно-исследовательскую и организационно-управленческую деятельность.</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1. Объем учебной дисциплины (модуля).

Объем дисциплины «Высшая математика» составляет 14 зачетных единицы / 504 часа:

Вид работы	Всего часов
	Очная форма
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе:	220
<b>Лекции</b>	<b>64</b>
В том числе, практическая подготовка (ЛПП)	
<b>Практические занятия</b>	<b>156</b>
В том числе, практическая подготовка (ПЗПП)	
<b>Лабораторные занятия</b>	
В том числе, практическая подготовка (ЛРПП)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>176</b>
В том числе, практическая подготовка (СРПП)	

Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:	
Контрольная работа	
Курсовая работа	
Зачет	
Экзамен	108
Итого: Общая трудоемкость учебной дисциплины (в часах, зачетных единицах)	504 часов (14 з.е.)

## 2.2. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

№ раздела	Наименование раздела, тема	Содержание раздела (тематика занятий)	Формирующие компетенции
<b>Раздел 1. Комплексные числа</b>			
1.	<b>Тема № 1.1.</b> Понятие и представления комплексных чисел.	Мнимая единица. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел.	ОПК - 1
	<b>Тема № 1.2.</b> Действия над комплексными числами.	Сложение, вычитание и умножение комплексных чисел. Формула Муавра. Деление комплексных чисел. Извлечение корней из комплексных чисел.	ОПК - 1
<b>Раздел 2. Матрицы и определители</b>			
2.	<b>Тема № 2.1.</b> Матрицы.	Понятие матрицы её размерность. Сложение и произведение матриц, свойства этих действий с матрицами. Дистрибутивность умножения относительно сложения матриц. Умножение матрицы на число. Понятия единичной и обратной матрицы. Элементарные действия со строками матрицы. Линейная зависимость строк матрицы.	ОПК - 1
	<b>Тема № 2.2.</b> Определитель квадратной матрицы.	Индуктивное определение определителя, начиная с определителя первого, затем второго и так далее переходя к определителю любого n-го порядка. Основные свойства детерминанта. Минор и алгебраическое дополнение элемента матрицы. Разложение детерминанта по	ОПК - 1

		элементам строчки или столбца. Определитель матрицы с линейно зависимыми строками.	
	<b>Тема № 2.3.</b> Ранг матрицы.	Понятие базисного минора матрицы. Понятие ранга матрицы любой размерности и его свойства. Связь понятия ранга матрицы с линейной зависимостью строк. Методы нахождения минора с помощью элементарных преобразований строк матрицы (метод сведения к трапециoidalному виду).	ОПК - 1
	<b>Тема № 2.4.</b> Обратная матрица.	Методы нахождения обратной матрицы: с помощью алгебраических дополнений элементов и с помощью элементарных преобразований строк матрицы. Матричные уравнения.	ОПК - 1
<b>Раздел 3. Системы линейных алгебраических уравнений</b>			
3.	<b>Тема № 3.1.</b> Матричная запись и матричное решение СЛАУ.	Основные понятия. Запись СЛАУ в матричной форме. Понятие совместности системы линейных алгебраических уравнений. Метод решения системы линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы.	ОПК - 1
	<b>Тема № 3.2.</b> Теорема Кронекера-Капелли.	Теорема Кронекера-Капелли о достаточном условии совместности системы линейных алгебраических уравнений. Правило решения произвольной системы линейных алгебраических уравнений с любым количеством неизвестных. Использование базисного минора матрицы коэффициентов при переменных для выбора зависимых и свободных переменных.	ОПК - 1
	<b>Тема № 3.3.</b> Методы решения СЛАУ.	Методы решения системы линейных алгебраических уравнений: правило Крамера, метод Гаусса и модифицированный метод Жордана-Гаусса. Описание канонического способа нахождения частного решения неоднородной системы линейных алгебраических уравнений.	ОПК - 1
<b>Раздел 4. Элементы матричного анализа</b>			
4.	<b>Тема № 4.1.</b> Векторы.	Понятие вектора. Линейные операции над векторами: сложение векторов и	ОПК - 2

		умножение вектора на число, свойства этих операций. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей. Модуль вектора. Направляющие косинусы. Действия над векторами, заданными проекциями.	
	<b>Тема № 4.2.</b> Скалярное произведение векторов.	Скалярное произведение векторов и его свойства. Выражение скалярного произведения через координаты. Угол между векторами.	ОПК - 2
	<b>Тема № 4.3.</b> Векторное и смешанное произведение векторов.	Векторное произведение векторов и его свойства. Понятие ориентации тройки векторов. Выражение векторного произведения через координаты. Условие коллинеарности векторов. Нахождение площади параллелограмма и треугольника. Смешанное произведение векторов и его свойства. Выражение смешанного произведения через координаты. Определение взаимной ориентации векторов в пространстве. Установление компланарности векторов. Определение объемов параллелепипеда и треугольной пирамиды.	ОПК - 2
	<b>Тема № 4.4.</b> Векторное пространство.	n-мерный вектор и векторное пространство. Линейная зависимость векторов в линейном n-мерном векторном пространстве. Понятие базиса системы векторов. Разложение вектора пространства по базису.	ОПК - 2
	<b>Тема № 4.5.</b> Переход к новому базису.	Переход к новому базису и системе координат, матрица перехода.	ОПК - 2
	<b>Тема № 4.6.</b> Евклидово пространство.	Метрика вводится с помощью скалярного произведения. Неравенство Коши-Буняковского и неравенство треугольника. Теорема о существовании ортонормированного базиса во всяком n-мерном евклидовом пространстве.	ОПК - 2
	<b>Тема № 4.7.</b> Линейные операторы.	Понятие линейного оператора. Связь между матрицами линейного оператора в разных базисах.	ОПК - 2
	<b>Тема № 4.8.</b> Собственные векторы и	Понятие собственного значения и собственного вектора линейного оператора. Зависимость между	ОПК -2

	собственные значения линейного оператора.	диагональным видом матрицы линейного оператора в некотором базисе и собственными векторами образующими этот базис.	
--	--	--	--

**Раздел 5.Аналитическая геометрия**

5.	<b>Тема № 5.1.</b> Простейшие задачи на плоскости.	Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Прямоугольная и полярная система координат на плоскости.	ОПК - 2
	<b>Тема № 5.2.</b> Прямая на плоскости.	Уравнение линии на плоскости. Прямая линия на плоскости — виды уравнений: уравнение прямой с угловым коэффициентом; общее уравнение прямой; через точку вданном направлении; через две различные точки; уравнение прямой в отрезках; через точку перпендикулярно заданному вектору; полярное уравнение прямой; нормальное уравнение прямой. Угол между двумя прямыми и условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.	ОПК - 2
	<b>Тема № 5.3.</b> Плоскость в пространстве.	Плоскость в пространстве: различные виды уравнений плоскости, взаимное расположение плоскостей. Угол между двумя плоскостями и условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.	ОПК - 2
	<b>Тема № 5.4.</b> Прямая в пространстве.	Прямая линия в пространстве—виды уравнений: векторное уравнение прямой; параметрические уравнения прямой; канонические уравнения прямой; через две различные точки; общие уравнения прямой. Угол между двумя прямыми; условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Условие компланарности двух прямых.	ОПК - 2
	<b>Тема № 5.5.</b> Прямая и плоскость в пространстве.	Угол между прямой и плоскостью; условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Условие принадлежности прямой плоскости.	ОПК - 2

**Раздел 6. Теория пределов.**

6.	<b>Тема № 6.1.</b> Предел функции и его свойства.	Понятие числовой последовательности. Действия с последовательностями. Монотонные и ограниченные последовательности. Предел числовой последовательности и его свойства. Предел функции в точке и на бесконечности, его свойства. Понятие неопределенности при нахождении пределов числовой последовательности и пределов функций, виды и методы раскрытия неопределенностей. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Бесконечно большие и бесконечно малые величины.	ОПК - 1
	<b>Тема № 6.2.</b> Непрерывность функции.	Непрерывность функции. Разрывы функции. Необходимое и достаточное условие непрерывности функции в точке.	

**Раздел 7. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.**

7.	<b>Тема № 7.1.</b> Производная и ее свойства.	Понятие производной функции в точке и на промежутке. Механический и геометрический смысл производной. Свойства производной.	ОПК - 1
	<b>Тема № 7.2.</b> Производные основных элементарных функций.	Правила дифференцирования функций. Производные основных элементарных функций.	ОПК - 1
	<b>Тема № 7.3.</b> Производная сложной, неявной и параметрически заданной функции.	Производная сложной, неявной и параметрически заданной функции.	ОПК - 1
	<b>Тема № 7.4.</b> Дифференциал функции.	Непрерывность дифференцируемой функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала.	ОПК - 1
	<b>Тема № 7.5.</b> Свойства дифференцируемых функций.	Дифференциальные теоремы о среднем значении: Теорема Ролля, теоремы Лагранжа и Коши, правило Лопитала о раскрытии неопределенностей в пределах.	ОПК - 1
	<b>Тема № 7.6.</b> Формула Тейлора.	Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа, приближенные вычисления.	ОПК - 1
	<b>Тема № 7.7.</b> Критерий монотонности функции.	Монотонное поведение функции и её экстремум. Условия монотонности.	ОПК - 1
	<b>Тема № 7.8.</b>	Необходимое условие экстремума.	ОПК - 1

	Экстремум функции.	Достаточные условия максимума и минимума функции.	
	<b>Тема № 7.9.</b> Выпуклость и вогнутость функции.	Выпуклость и точки перегиба функции: условия выпуклости вверх, вниз; необходимое условие перегиба и достаточное условие перегиба в точке.	ОПК - 1
	<b>Тема № 7.10.</b> Исследование функции и её график.	Понятие асимптоты и её нахождение. Исследование функции и её график.	ОПК - 1
<b>Раздел 8.</b> Интегральное исчисление функции одной переменной.			
8.	<b>Тема № 8.1.</b> Неопределенный интеграл.	Первообразная и неопределенный интеграл функции, их свойства.	ОПК - 1
	<b>Тема № 8.2.</b> Интегралы основных элементарных функций.	Правила интегрирования. Таблица формул интегрирования основных элементарных функций.	ОПК - 1
	<b>Тема № 8.3.</b> Определенный интеграл.	Понятие определенного интеграла функции и его основные свойства (аддитивность по интегрируемой функции и по отрезку интегрирования, линейность, о среднем значении). Формула Ньютона-Лейбница.	ОПК - 1
	<b>Тема № 8.4.</b> Замена переменной в интеграле.	Замена переменной в неопределенном и в определенном интегралах.	ОПК - 1
	<b>Тема № 8.5.</b> Интегрирование по частям.	Формула интегрирования по частям.	ОПК - 1
	<b>Тема № 8.6.</b> Интегрирование рациональных функций.	Интегрирование правильных рациональных дробей. Интегрирование дробно-рациональных функций.	ОПК - 1
	<b>Тема № 8.7.</b> Интегрирование иррациональных функций.	Интегрирование простейших иррациональных функций.	ОПК - 1
	<b>Тема № 8.8.</b> Интегрирование тригонометрических функций.	Интегрирование некоторых тригонометрических функций. Основные методы вычисления определённого интеграла.	ОПК - 1
	<b>Тема № 8.9.</b> Несобственные	Несобственные интегралы.	ОПК - 1

	интегралы.		
	<b>Тема № 8.10.</b> Приложения определенного интеграла	Приложения определенного интеграла: вычисление площадей областей, длин кривых и объёмов тел.	ОПК - 1
<b>Раздел 9.</b> Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.			
9.	<b>Тема № 9.1.</b> Функции двух переменных.	Функции двух переменных. Функции нескольких переменных.	ОПК - 1
	<b>Тема № 9.2.</b> Предел и непрерывность функции двух переменных.	Предел и непрерывность функции двух переменных.	ОПК - 1
	<b>Тема № 9.3.</b> Производные и дифференциалы функции нескольких переменных.	Частные производные функции двух переменных. Полный дифференциал функции двух переменных.	ОПК - 1
	<b>Тема № 9.4.</b> Производные и дифференциал сложной функции.	Частные производные и дифференциал сложной функции.	ОПК - 1
	<b>Тема № 9.5.</b> Частные производные и дифференциалы высших порядков.	Дифференциалы высших порядков. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	ОПК - 1
	<b>Тема № 9.6.</b> Экстремум функции двух переменных.	Экстремумы функций двух переменных.	ОПК - 1
<b>Раздел 10. Ряды</b>			
10.	<b>Тема № 10.1</b> Числовые ряды.	Ряд геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов: признак сравнения рядов, признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши.	ОПК - 1
	<b>Тема № 10.2.</b> Знакочередующиеся ряды.	Обобщенный гармонический ряд. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Общий достаточный признак	ОПК - 1

		сходимости знакопеременных рядов.	
	<b>Тема № 10.3.</b> Абсолютная и условная сходимость	Абсолютная и условная сходимость числовых рядов. Свойства абсолютно сходящихся рядов.	ОПК - 1
	<b>Тема № 10.4.</b> Степенные ряды.	Функциональные ряды. Сходимость степенных рядов. Теорема Н. Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов.	ОПК - 1
	<b>Тема № 10.5.</b> Ряды Тейлора и Маклорена.	Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Тейлора (Маклорена).	ОПК - 2
	<b>Тема № 10.6.</b> Приложения рядов.	Приближённое вычисление значений функций. Приближённое вычисление определённых интегралов.	ОПК - 2

### 2.3. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Аудиторная работа		Внеауд. работа	Объем в часах
		Л	ПЗ/ЛР		
		в том числе, ЛПП	в том числе, ПЗПП /ЛРП П	в том числе, СРПП	в том числе, ПП
<i>1 семестр</i>					
	<b>Раздел 1. Комплексные числа.</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
1	Тема № 1.1. Понятие и представления комплексных чисел.	0	2	6	8
	<b>Раздел 2. Матрицы и определители.</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>28</b>
3	Тема № 2.1. Матрицы.	1	2	4	7
4	Тема № 2.2. Определитель квадратной матрицы.	1	2	4	7
5	Тема № 2.3. Ранг матрицы.	1	4	2	7
6	Тема № 2.4. Обратная матрица.	1	4	2	7
	<b>Раздел 3. Системы линейных алгебраических уравнений.</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>28</b>
7	Тема № 3.1.Матричная запись и матричное решение СЛАУ.	2	2	4	8
8	Тема № 3.2. Теорема Кронекера-Капелли.	2	4	4	10
9	Тема № 3.3. Методы решения СЛАУ.	0	6	4	10

	<b>Раздел 4. Элементы матричного анализа.</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>44</b>
10	Тема № 4.1. Векторы.	2	2	4	8
11	Тема № 4.2. Скалярное произведение векторов.	1	2	4	7
12	Тема № 4.3. Векторное и смешанное произведение векторов.	1	2	4	7
13	Тема № 4.4. Векторное пространство.	2	2	4	8
14	Тема № 4.5. Переход к новому базису.	0	2	2	4
16	Тема № 4.6. Линейные операторы.	2	2	2	6
17	Тема № 4.7. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.	0	4	2	6
	<b>Экзамен</b>				<b>36</b>
	<b>Итого:</b>	<b>16</b>	<b>40</b>	<b>52</b>	<b>144</b>
	<i>В том числе ПП:с</i>				

*2 семестр*

	<b>Раздел 5. Аналитическая геометрия.</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>19</b>
18	Тема № 5.1. Простейшие задачи на плоскости.	0,5	2	2	4,5
19	Тема № 5.2. Прямая на плоскости.	0,5	2	1	3,5
20	Тема № 5.3. Плоскость в пространстве.	0,5	2	1	3,5
21	Тема № 5.4. Прямая в пространстве.	0,5	2	1	3,5
22	Тема № 5.5. Прямая и плоскость в пространстве.	1	2	1	4
	<b>Раздел 6. Теория пределов.</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>16</b>
23	Тема № 6.1. Предел функции и его свойства.	1	6	2	9
24	Тема № 6.2. Непрерывность функции.	1	4	2	7
	<b>Раздел 7. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>37</b>
25	Тема № 7.1. Производная и ее свойства.	1	1	1	3
27	Тема № 7.2. Производная сложной функции.	1	1	1	3
28	Тема № 7.3. Дифференциал функции.	1	1	1	3
29	Тема № 7.4. Свойства дифференцируемых функций.	1	1	1	3
30	Тема № 7.5. Формула Тейлора.	1	2	2	5
31	Тема № 7.6. Критерий монотонности функции.	1	2	2	5
32	Тема № 7.7. Экстремум функции.	1	2	2	5
33	Тема № 7.8. Выпуклость и вогнутость функции.	1	2	2	5
34	Тема № 7.9. Исследование функции и её график.	1	2	2	5
	<b>Экзамен</b>				<b>36</b>
	<b>Итого:</b>	<b>14</b>	<b>34</b>	<b>24</b>	<b>108</b>
	<i>В том числе ПП:</i>				

*3 семестр*

	<b>Раздел 8. Интегральное исчисление функции одной переменной.</b>	<b>7</b>	<b>20</b>	<b>32</b>	<b>59</b>
35	Тема № 8.1. Неопределенный интеграл.	1	2	4	7
38	Тема № 8.2. Замена переменной в интеграле.	1	2	4	7
37	Тема № 8.3.Интегрирование по частям.	1	4	4	9
38	Тема № 8.4. Интегрирование рациональных функций.	1	4	6	11
39	Тема № 8.5. Интегрирование иррациональных функций.	1	4	6	11
40	Тема № 8.6. Интегрирование тригонометрических функций.	2	4	8	14
41	<b>Раздел 8. Интегральное исчисление функции одной переменной (продолжение).</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>49</b>
42	Тема № 8.3. Определенный интеграл.	2	6	8	16
43	Тема № 8.9. Несобственные интегралы.	2,5	6	8	16,5
44	Тема № 8.10. Приложения определенного интеграла	2,5	6	8	16,5
	<b>Экзамен</b>				
	<b>Итого:</b>	<b>14</b>	<b>38</b>	<b>56</b>	<b>108</b>
	<b>Всего:</b>				

*4 семестр*

	<b>Раздел 9. Функции нескольких переменных.</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>46</b>
45	Тема № 9.1.Функции двух переменных.	1	2	2	5
46	Тема № 9.2. Предел и непрерывность функции двух переменных.	1	2	2	5
47	Тема № 9.3. Производные и дифференциалы функции нескольких переменных.	1	4	4	9
48	Тема № 9.4. Производные и дифференциал сложной функции.	1	4	4	9
49	Тема № 9.5. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	1	4	4	9
50	Тема № 9.6.Экстремум функции двух переменных.	1	4	4	9
	<b>Раздел 10. Ряды.</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>62</b>
51	Тема № 10.1. Числовые ряды.	2	2	2	6
52	Тема № 10.2. Знакочередующиеся ряды.	2	2	2	6
53	Тема № 10.3. Абсолютная и условная сходимость	2	4	4	10
54	Тема № 10.4. Степенные ряды.	2	4	4	10
55	Тема № 10.5. Ряды Тейлора и Маклорена.	3	6	6	15
56	Тема № 10.6. Приложения рядов.	3	6	6	15
	<b>Экзамен</b>				<b>36</b>

	<b>Итого:</b>	<b>20</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>144</b>
	<b>Всего:</b>				

2.4. План самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю)

Очная форма обучения

№	Название разделов и тем	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость	Формируемые компетенции	Формы контроля
1.	Действия над комплексными числами.	Действия над комплексными числами.	6	ОПК - 1	Домашние работы
2.	Умножение матриц. Вычисление определителей.	Действия над матрицами.	12	ОПК - 1	Домашние работы
	Нахождения минора с помощью элементарных преобразований строк матрицы. Вычисление ранга матрицы.				
	Нахождения обратной матрицы.				
3.	Методы решения системы линейных алгебраических уравнений: обратной матрицей, правило Крамера, метод Гаусса и модифицированный метод Жордана-Гаусса.	Решение систем линейных уравнений.	12	ОПК - 1	Домашние работы
	Способ нахождения частного решения однородной системы линейных алгебраических уравнений.				
4.	Разложение вектора по ортам координатных осей.	Действия над векторами.	22	ОПК - 1	Домашние работы
	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Их свойства.				
	Линейные операторы. Матрицы линейного оператора.				
	Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.				
5.	Простейшие задачи на плоскости. Прямая на плоскости.	Пряма на плоскости, в пространстве.	6	ОПК – 1 ОПК-2	Домашние работы

	Плоскость в пространстве. Плоскость в пространстве.	Плоскость.			
	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.				
6.	Раскрытие неопределенностей при вычислении пределов. Вычисление пределов.	Вычисление пределов.	4	ОПК - 1 ОПК-2	Домашние работы
7.	Исследование на непрерывность функции и классификация ее точек разрыва.  Правила дифференцирования функций и производные элементарных функций.  Производная сложной функции.  Производная функции, заданной неявно. Производная функции, заданной параметрически.  Дифференциал функции.  Производные и дифференциалы высших порядков.  Формула Тейлора и ее применение.  Построение графиков функций.	Исследование функции	14	ОПК - 1	Домашние работы
8.	Вычисление неопределенного интеграла.  Вычисление определенного интеграла.  Несобственные интегралы, их сходимость.  Геометрические приложения определенного интеграла.	Вычисление неопределенного и определенного интеграла.	56	ОПК - 1	Домашние работы
9.	Предел и непрерывность функции двух переменных.  Частные производные и полный дифференциал функции двух переменных.  Производные и дифференциал сложной функции.  Частные производные и дифференциалы высших	Функции двух переменных.	20	ОПК – 1 ОПК-2	Домашние работы

	порядков.				
	Экстремумы функций двух переменных.				
10.	Необходимый признак сходимости числового ряда. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов: признаки сравнения рядов, признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость числовых рядов. Сходимость степенных рядов. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Тейлора (Маклорена).	Числовые и степенные ряды.	24	ОПК - 1	Домашние работы
	Приложения рядов.				

### 3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

Учебные занятия инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организуются совместно с другими обучающимися в общих группах, а также индивидуально, в соответствии с графиком индивидуальных занятий.

При этом необходимо учитывать несколько аспектов:

- особенности нозологии студентов инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- психоэмоциональное состояния студентов;
- психологический климат, который сложился в студенческой группе;
- настрой отдельных студентов и группы в целом на процесс обучения.

При организации учебных занятий в общих группах используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений, создания комфортного психологического климата в группе.

В образовательной деятельности применяются материально-техническое оснащение, специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными особенностями здоровья, электронные образовательные ресурсы в адаптированных формах.

Специфика обучения инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья предполагает использование игрового, практико-ориентированного,

занимательного материала, который необходим для получения знаний и формирования необходимых компетенций. Подготовка студентами заданий для семинарских занятий должна сочетать устные и письменные формы в соответствии с их особенностями здоровья.

Для того чтобы предотвращать наступление у студентов с инвалидностью и обучающихся имеющих ограниченные возможности здоровья быстрого утомления можно использовать следующие методы работы:

- чередование умственной и практической деятельности;
- преподнесение материала с использованием средств наглядности;
- использование технических средств обучения, чередование предъявляемой на слух информации с наглядно-демонстрационным материалом.

При освоении дисциплин инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение должно отводиться проведению с ними индивидуальной работы со стороны преподавателей. В индивидуальную работу включается:

- индивидуальная учебная работа (консультации), то есть дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы;
- индивидуальная воспитательная работа.

**Особенности обучения студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата.** Для студента имеющего нарушения опорно-двигательного аппарата, необходимо посоветовать использовать вспомогательные средства для усвоения программы, например, диктофон и другие электронные носители информации.

При проведении аудиторных занятий со студентами, имеющими осложнения с моторикой рук возможно использование следующих вариантов работы:

- обеспечение студентов электронными текстами лекций и заданий к семинарским занятиям;
- использование технических средств фиксации текста (диктофоны), с последующим составлением тезисов лекции в ходе самостоятельной работы студента, которые они впоследствии могут использовать при подготовке и ответах на семинарских занятиях.

Одним из видов работы для студентов, испытывающих трудности в письме может быть подготовка к семинарским занятиям таких заданий, которые не требуют от них написания длинных текстов ответов. Наиболее оптимальным вариантом такого задания, выполняемого в письменной форме, может служить тестовое задание. Использование тестирования студентов необходимо совмещать с обсуждением вариантов ответов.

Контроль знаний можно вести как в устном, так и в письменном виде.

### **Особенности обучения студентов с нарушением слуха.**

При организации образовательного процесса со слабослышащей аудиторией рекомендуется использовать следующие педагогические принципы:

- наглядности преподаваемого материала;
- индивидуального подхода к каждому студенту;
- использования информационных технологий;
- использования учебных пособий, адаптированных для восприятия студентами с нарушением слуха.

Студенту с нарушением слуха следует предложить занять место на передних партах аудитории, а преподавателю рекомендуется больше времени во время занятий находиться рядом с рабочим местом этого студента. Учитывая, что такие студенты лучше понимают по губам, желательно располагаться к ним лицом, говорить громко и четко.

Для повышения уровня восприятия учебной информации студентами рассматриваемой группы, рекомендуется применение звукоусиливающей аппаратуры,

мультимедийных и других средств. Сложные для понимания темы следует снабжать как можно большим количеством наглядного материала. Особую роль в обучении лиц с нарушенным слухом, играют видеоматериалы. По возможности, предъявляемая видеинформация может сопровождаться текстовой бегущей строкой или сурдологическим переводом.

Контроль знаний студентов указанной нозологии может вестись преимущественно в письменном виде, но для развития устной речи, рекомендуется предложить студенту рассказать ответ на задание в тезисах.

**Особенности обучения студентов с нарушением зрения.** Специфика обучения слабовидящих студентов заключается в следующем:

- необходимо дозировать учебную нагрузку;
- применять специальные формы и методы обучения, технические средства, позволяющие воспринимать информацию, а также оптических и тифлопедагогических устройств, расширяющих познавательные возможности студентов;
- увеличивать искусственную освещенность помещений, в которых занимаются студенты с пониженным зрением.

При зрительной работе у слабовидящих студентов быстро наступает утомление, что снижает их работоспособность. Поэтому необходимо проводить небольшие перерывы или переключение рабочей активности.

При чтении лекций, слабовидящим студентам следует разрешить использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры, как способ конспектирования, во время занятий. Необходимо комментировать свои жесты и надписи на доске и передавать словами то, что часто выражается мимикой и жестами.

При работе на компьютере следует использовать принцип максимального снижения зрительных нагрузок, дозирование и чередование зрительных нагрузок с другими видами деятельности. Кроме того, необходимо использовать специальные программные средства для увеличения изображения на экране или для озвучивания информации.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

1. информация по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, на электронном носителе, в печатной форме увеличенным шрифтом и т.п.);
2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа);
3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно, др.).

При необходимости для студентов с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов, а также может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

#### **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

*Самостоятельная работа*, наряду с аудиторными занятиями, является неотъемлемой частью изучения дисциплины. Приступая к изучению дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести тетради для конспектирования лекций и практических занятий.

К видам самостоятельной работы в рамках обучения относятся:

- самостоятельный поиск и изучение научных материалов в рамках курса, в том числе при подготовке к практическим занятиям;
- анализ изученных материалов и подготовка устных докладов и контрольной работы в соответствии с выбранной для этого вида работы темой;
- самостоятельное изучение определенных разделов и тем дисциплины;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- подготовка к промежуточному, текущему контролю знаний и навыков (в т.ч. к контрольным работам, тестированию и т.п.);
- подготовка к зачету или экзамену.

При этом необходимо учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы. При подготовке к зачету повторять пройденный материал в соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе. Использовать конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем.

Обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Для оптимизации организации и повышения качества обучения студентам рекомендуется руководствоваться следующими методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы, размещёнными на официальном сайте университета:

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях и самостоятельной работе обучающихся

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях самостоятельной работе обучающихся не предусмотрены.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **6.1. Организация текущего и промежуточного контроля:**

- Входное тестирование – не предусмотрено.
- Текущий контроль – опрос, расчетно-графическое задание, домашняя работа, контрольная работа.
- Промежуточная аттестация – экзамен.

## **6.2. Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п.**

Не предусмотрено

## **6.3. Курсовая работа**

Не предусмотрено

## **6.4. Вопросы к зачету**

Не предусмотрено

## **6.5. Вопросы к экзамену**

### **Вопросы к экзамену (1 семестр)**

1. Матрицы и линейные операции над ними. Свойства операций.
2. Матрицы и умножение матриц.
3. Определители второго и третьего порядка. Их свойства.
4. Определители  $n$ -го порядка. Свойства определителей.
5. Теорема Лапласа (о значении определителя).
6. Система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Правило Крамера.
1. Обратная матрица и ее свойства.
2. Матричные уравнения.
3. Расстояние между двумя точками.
4. Координаты точки делящей отрезок в данном отношении  $\lambda$ .
5. Прямоугольная система координат. Уравнение линии на плоскости.
6. Полярные координаты. Уравнение линии в полярных координатах.
7. Связь между прямоугольной и полярной системой координат.
8. Параметрические уравнения линии.
9. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
10. Общее уравнение прямой. Теорема об уравнении определяющем прямую на плоскости.
11. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой параллельной оси абсцисс (ординат).
12. Уравнение прямой в отрезках.
13. Матричная запись и матричное решение СЛАУ.
14. Метод Гаусса для решения СЛАУ.
15. Метод Жордана-Гаусса для решения СЛАУ.
16. Ранг матрицы. Его свойства.
17. Исследование СЛАУ. Теорема Кронекера-Капелли (о совместности системы).
18. Алгоритм решения произвольной СЛАУ.
19. Система линейных однородных уравнений (СЛОУ). Теорема о ненулевом решении СЛОУ.
20. Фундаментальная система решений СЛОУ. Ее свойства.
21. Векторы. Линейные операции над векторами. Свойства линейных операций.
22. Проекция вектора на ось. Свойства проекций.
23. Разложение вектора по ортам координатных осей. Модуль и направляющие косинусы вектора.
24. Коллинеарные векторы. Их свойства. Координаты вектора.
25. Скалярное произведение векторов. Его свойства.
26. Векторное произведение векторов. Его свойства.
27. Смешанное произведение векторов. Его свойства.
28. Понятие линейной зависимости и независимости векторов.
29. Линейная зависимость векторов на плоскости.
30. Линейное (векторное) пространство. Примеры линейных пространств.

31. Размерность и базис линейного пространства.
  32. Переход к новому базису.
  33. Линейные операторы. Теорема о матрице линейного оператора.
  34. Связь между матрицами линейного оператора в разных базисах.
  35. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
  36. Общее уравнение прямой.
  37. Уравнение прямой в отрезках.
  38. Уравнение прямой проходящей через данную точку в данном направлении.
  39. Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.
  40. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.
  41. Уравнение прямой в полярных координатах. Нормальное уравнение прямой.
- Нормирующий множитель.
42. Расстояние от точки до прямой.
  43. Уравнение прямой проходящей через две различные точки.
  44. Уравнение плоскости проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору.
  45. Общее уравнение плоскости.
  46. Неполные уравнения плоскости.
  47. Уравнение плоскости в отрезках.
  48. Расстояние от точки до плоскости.
  49. Угол между плоскостями. Условия перпендикулярности, параллельности и совпадения плоскостей.
  50. Общие уравнения прямой в пространстве.
  51. Канонические уравнения прямой в пространстве.
  52. Параметрические уравнения прямой в пространстве.
  53. Угол между прямыми в пространстве. Условия перпендикулярности, параллельности и совпадения прямых.
  54. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.
  55. Уравнение прямой проходящей через две различные данные точки.
  56. Уравнение плоскости проходящей через три различные данные точки.

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

1. Предел числовой последовательности. Свойства пределов.
2. Число е. Второй замечательный предел.
3. Предел функции в точке и в бесконечности.
4. Бесконечно малые функции и их свойства.
5. Бесконечно большие величины. Связь бесконечно больших и бесконечно малых функций.
6. Основные теоремы о пределах.
7. Первый замечательный предел.
8. Сравнение бесконечно малых функций.
9. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.
10. Классификация точек разрыва функции.
11. Свойство функций непрерывных на сегменте.
12. Механический и геометрический смысл производной.
13. Понятие производной. Свойство дифференцируемой функции.
14. Вывод общих правил дифференцирования (произведения, частного, сложной и обратной функций).
15. Производные элементарных функций. Таблица производных.
16. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала.

17. Дифференциал сложной функции, его инвариантность. Применение дифференциала для приближенных вычислений. Пример.
18. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной.
19. Дифференциалы высших порядков.
20. Параметрическое задание функции и ее дифференцирование.
21. Теорема Ферма о свойстве дифференцируемых функций. Ее геометрический смысл.
22. Теорема Ролля о свойстве дифференцируемых функций. Ее геометрический смысл.
23. Теорема Лагранжа о свойстве дифференцируемых функций. Ее геометрический смысл.
24. Теорема Коши о свойстве дифференцируемых функций. Ее геометрический смысл.
25. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенности при вычислении пределов.
26. Возрастание и убывание функции.
27. Свойство производной для дифференцируемой и неубывающей (невозрастающей) функции в интервале.
28. Максимум и минимум функции. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума.
29. Исследование функции на экстремум с помощью второй производной.
30. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
31. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.
32. Первообразная и неопределенный интеграл функции, их свойства.
33. Таблица интегралов основных элементарных функций.
34. Определение определенного интеграла функции и его основные свойства (аддитивность по интегрируемой функции и по отрезку интегрирования, линейность, о среднем значении).
35. Формула Ньютона-Лейбница.
36. Замена переменной в неопределенном и в определенном интегралах.
37. Формула интегрирования по частям.
38. Интегрирование рациональных функций.
39. Интегрирование простейших иррациональных функций.
40. Интегрирование тригонометрических функций.
41. Основные методы вычисления определённого интеграла.
42. Несобственные интегралы.
43. Приложения определенного интеграла: вычисление площадей областей, длин кривых и объёмов тел.

### **Вопросы к экзамену (3 семестр).**

1. Ряд геометрической прогрессии.
2. Необходимый признак сходимости числового ряда.
3. Гармонический ряд.
4. Признаки сравнения сходимости знакопостоянных рядов.
5. Признак Даламбера сходимости знакопостоянных рядов.
6. Радикальный признак Коши сходимости знакопостоянных рядов.
7. Интегральный признак Коши сходимости знакопостоянных рядов.
8. Обобщенный гармонический ряд.
9. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница.
10. Общий достаточный признак сходимости знакопеременных рядов.
11. Абсолютная и условная сходимость числовых рядов. Свойства абсолютно сходящихся рядов.

12. Функциональные ряды. Сходимость степенных рядов.
13. Теорема Н. Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда.
14. Ряды Тейлора и Маклорена.
15. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Тейлора (Маклорена).
16. Приближённое вычисление значений функций.
17. Приближённое вычисление определённых интегралов.
18. Функции нескольких переменных.
19. Предел и непрерывность функции.
20. Частные производные и полный дифференциал.
21. Частные производные.
22. Дифференциалы высших порядков.
23. Экстремумы функций двух переменных.

### Пример контрольных заданий

#### Задания:

1. Найдите матрицу  $S = (2A+C) * M$ , если

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & -1 \\ 3 & 0 & 4 \\ 3 & -1 & 2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 3 & 2 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}; M = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 3 & -2 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$$

2. Вычислить определитель  $\begin{pmatrix} 2 & -2 & 5 & 1 \\ 3 & 0 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & -3 & 4 \\ 4 & 2 & 1 & -2 \end{pmatrix}$

3. Решить матричное уравнение  $AX=B$

$$\begin{pmatrix} 2 & 5 & 3 \\ -4 & 1 & 3 \\ 2 & 1 & -3 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 14 & 7 & 13 \\ -4 & -5 & 3 \\ 8 & 1 & -3 \end{pmatrix}$$

4. Решить систему линейных алгебраических уравнений:

а) методом Крамера; б) методом Гаусса  
 $\{2x - 3y + z = -11 \mid \{4x - 2y + 3z = -14\}$

5. Найти общее и одно частное решение системы:

$$\{x + 3y - 2z = 4 \mid \{2x - 4y + 5z = 7\}$$

6. Даны координаты вершин тетраэдра ABCD. Найти:

- а) площадь основания ABC
- б) уравнение высоты тетраэдра DK
- в) уравнение прямой, проходящей через точку С параллельно высоте DK
- г) расстояние от точки С до грани ABD
- д) уравнение плоскости, проходящей через точки В и С перпендикулярно плоскости ABC
- е) длину ребра BD
- ж) объем тетраэдра ABCD
- з) величину плоского угла при вершине С плоскости BCD
- и) величину угла между ребром CD и плоскостью основания ABC

$$A(1,1,1); B(2,2,2); C(2,3,4); D(2,4,7)$$

2. Найти производные функций:

a)  $x^5 \cdot \ln x$

б)  $\frac{x-1}{x+1} e^{-x}$

в)  $\operatorname{arctg} \sqrt{x} - \sqrt{x}$

г)  $(3^{\sin 2x} - \cos^2 2x)^{-3}$

д)  $x \sin y - y \cos x = 0$

е)  $\begin{cases} y = 2 \sin t \\ x = 3 \cos t \end{cases}$

2. Построить график функции

$$y = \frac{x}{4+x^2}$$

### Вариант 1

Найти неопределенные интегралы.

1.  $\int \frac{x^3 dx}{\sqrt{4-x^8}}$

2.  $\int \frac{x-1}{x^2 + x + 1} dx$

3.  $\int x^2 \cos 3x dx$

4.  $\int \frac{(e^x + 1)e^x}{e^{2x} - 4} dx$

5.  $\int \cos^4 x \cdot \sin^5 x dx$

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

- Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559675>
- Введение в высшую математику : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 478 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15087-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560153>

3. Канарейкин, А. И. Высшая математика : учебник / А. И. Канарейкин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 224 с. - ISBN 978-5-9729-1828-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171378>. – Режим доступа: по подписке

### 7.2. Дополнительная литература

1. Бугров, Я. С. Высшая математика. Задачник : учебное пособие для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 192 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7568-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560816>
2. Ячменев, Л. Т. Высшая математика : учебник / Л. Т. Ячменёв. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. - 752 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01032-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1056564>. – Режим доступа: по подписке.
3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебник для вузов / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 578 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18418-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568914>
4. Лурье, И. Г. Высшая математика. Практикум : учебное пособие / И. Г. Лурье, Т. П. Фунтикова. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2023. — 160 с. - ISBN 978-5-9558-0281-7. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1988445>. – Режим до-ступа: по подписке.

### 7.3. Программное обеспечение

1. ОС семейства Windows
2. ОС семейства Linux
3. Пакет Microsoft Office
4. 1С Предприятие 8 (учебная версия)
5. Adobe Design
6. Cisco Packet Tracer
7. CorelDraw Graphics
8. Oracle VM VirtualBox
9. MySQL
10. Python
11. Visual Studio
12. Bloodshell Dev C++
13. Java Development Kit
14. Scilab 6

15. Notepad++
16. Scribus 1.4.7
17. NetBeans
18. Visual Prolog 8 PE
19. AnyLogic 7

#### 7.4. Электронные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система «Znanium»: <https://znanium.ru/>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: <https://urait.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru/>
5. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»: <http://www.consultant.ru/>
6. Polpred.com. Обзор СМИ: <https://polpred.com/news>
7. Национальная электронная библиотека: <https://rusneb.ru/>
8. Электронная Библиотека РГУ СоцTex: [https://portal.rgust.ru/biblio\\_cat](https://portal.rgust.ru/biblio_cat)

#### 7.5. Методические указания и материалы по видам занятий

##### *Методические указания по лекционным занятиям.*

В ходе лекции студентам рекомендуется конспектировать ее основные положения, не стоит пытаться дословно записать всю лекцию, поскольку скорость лекции не рассчитана на аутентичное воспроизведение выступления лектора в конспекте, тем не менее она является достаточной для того, чтобы студент смог не только усвоить, но и зафиксировать на бумаге сущность затронутых лектором проблем, выводы, а также узловые моменты, на которые обращается особое внимание в ходе лекции.

Основным средством работы на лекционном занятии является конспектирование. Конспектирование – процесс мысленной переработки и письменной фиксации информации, в виде краткого изложения основного содержания, смысла какого-либо текста.

Результат конспектирования – запись, позволяющая конспектирующему немедленно или через некоторый срок с нужной полнотой восстановить полученную информацию. Конспект в переводе с латыни означает «обзор». По существу его и составлять надо как обзор, содержащий основные мысли текста без подробностей и второстепенных деталей. Конспект носит индивидуализированный характер: он рассчитан на самого автора и поэтому может оказаться малопонятным для других.

Для того чтобы осуществлять этот вид работы, в каждом конкретном случае необходимо грамотно решить следующие задачи:

1. Сориентироваться в общей концепции лекции (уметь определить вступление, основную часть, заключение).
2. Увидеть логико-смысловую канву сообщения, понять систему изложения информации в целом, а также ход развития каждой отдельной мысли.
3. Выявить «ключевые» мысли, то есть основные смысловые вехи, на которые «нанизано» все содержание текста.
4. Определить детализирующую информацию.
5. Лаконично сформулировать основную информацию, не перенося на письмо все целиком и дословно.

Определения, которые дает лектор стоит по возможности записать дословно и выделить другим цветом или же подчеркнуть. В случае изложения лектором хода научной дискуссии желательно кратко законспектировать существо вопроса, основные позиции и фамилии ученых их отстаивающих. Если в обоснование своих выводов лектор приводит ссылки на справочники, статистические данные, нормативные акты и другие официально опубликованные сведения имеет смысл лишь кратко отразить их существо и указать источник, в котором можно полностью почерпнуть излагаемую информацию.

Во время лекции студенту рекомендуется иметь на столах помимо конспектов также программу дисциплины, которая будет способствовать развитию мнемонической памяти, возникновению ассоциаций между выступлением лектора и программными вопросами, федеральные законы, поскольку гораздо эффективнее следить за ссылками лектора по его тексту, нежели пытаться воспринять всю эту информацию на слух.

В случае возникновения у студента по ходу лекции вопросов, их следует записать и задать в конце лекции в специально отведенное для этого время.

По окончании лекции (в тот же или на следующий день, пока еще в памяти сохранилась информация) студентам рекомендуется доработать свои конспекты, привести их в порядок, дополнить сведениями с учетом дополнительно изученного нормативного, справочного и научного материала. Крайне желательно на полях конспекта отмечать не только изученные точки зрения ученых по рассматриваемой проблеме, но и выражать согласие или несогласие самого студента с законспектированными положениями.

Лекционное занятие предназначено для изложения особенно важных, проблемных, актуальных в современной науке вопросов. Лекция, также, как и практическое занятие, требует от студентов определенной подготовки. Студент обязательно должен знать тему предстоящего лекционного занятия и обеспечить себе необходимый уровень активного участия: подобрать и ознакомиться, а при необходимости иметь с собой рекомендуемый преподавателем нормативный материал, повторить ранее пройденные темы по вопросам, которые будут затрагиваться в предстоящей лекции, вспомнить материал иных дисциплин.

В целях усиления практикоориентированности учебного курса на лекции могут приглашаться представители работодателей и практикующие специалисты. Часть лекций проводится с применением интерактивных технологий в форме проблемной лекции, лекции-беседы и т.п.

1. Лекция-дискуссия заключается в коллективном обсуждении какого-либо вопроса, проблемы или сопоставлении информации, идей, мнений, предложений. Необходимо заранее подготовить вопросы, которые можно было бы ставить на обсуждение. Во время дискуссии участники могут либо дополнять друг друга, либо противостоять один другому. Эффективность проведения дискуссии будет зависеть от таких факторов, как: подготовка (информированность и компетентность) обучающихся по проблеме; семантическое однообразие (все термины, дефиниции, понятия и т.д. должны быть одинаково поняты всеми обучающимися); корректность поведения участников; умение проводить дискуссию.

2. Лекция-беседа, в ходе которой лектор сознательно вступает в диалог с одним или несколькими обучающимися. При этом остальные являются своего рода зрителями этого процесса, но не пассивными, а активно мыслящими о предмете организованной беседы, занимая ту или иную точку зрения и формулируя свои ответы на вопросы. Участие слушателей в лекции - беседе можно привлечь различными приемами, например, озадачивание обучающихся вопросами в начале лекции и по ее ходу. Вопросы могут быть как простыми для того, чтобы сосредоточить внимание на отдельных аспектах темы, так и проблемные. Слушатели, продумывая ответ на заданный вопрос, получают возможность самостоятельно прийти к тем выводам и обобщениям, которые преподаватель должен был сообщить им в качестве новых знаний, либо понять важность обсуждаемой темы, что повышает интерес, и степень восприятия материала обучающимися.

Для успешного проведения интерактивных лекций обучающемуся необходимо осуществить предварительную подготовку:

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции;
- перед каждой лекцией необходимо просмотреть рабочую программу дисциплины, ознакомиться с содержанием темы;
- ознакомиться с рекомендуемой литературой и нормативными правовыми актами.

Подготовительные мероприятия помогут обучающемуся лучше усвоить материал.

#### Методические указания для подготовки к практическим занятиям.

Практические занятия - основная форма контактной работы обучающихся. Целью практических занятий является углубленное изучение учебной дисциплины, привитие навыков самостоятельного поиска и анализа учебной информации, формирование и развитие у них научного мышления, умения активно участвовать в творческой дискуссии, делать правильные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. В ходе практических занятий происходит обсуждение отдельных вопросов в рамках учебной темы, выработка практических умений и приобретение навыков решения задач.

Алгоритм подготовки к практическим занятиям: - освоить лекционный материал (при наличии); - изучить основные нормативные правовые акты по теме; - ознакомиться с рекомендуемой основной и дополнительной литературой; - после изучения теории, перейти к закреплению полученных знаний посредством выполнения практических заданий. В рамках практических занятий предусмотрены встречи с представителями работодателей и практикующими работниками. Часть практических занятий проводится с применением интерактивных технологий: 1. Дискуссия (в т.ч. групповая дискуссия) предусматривает обсуждение какого - либо вопроса или группы связанных вопросов с намерением достичь взаимоприемлемого решения. Основными задачами дискуссии служат формирование общего представления как наиболее объективного, подтвержденного всеми участниками обсуждения или их большинством, а также достижение убедительного обоснования содержания, не имеющего первоначальной ясности для всех участников дискуссии. Методика проведения: Тема дискуссии формулируется до ее начала. Группа обучающихся делится на несколько малых групп. Каждая малая группа обсуждает позицию по предлагаемой для дискуссии теме в течение отведенного времени. Затем заслушивается ряд суждений, предлагаемых каждой малой группой. После каждого суждения оппоненты задают вопросы, выслушиваются ответы авторов предлагаемых позиций. В завершении дискуссии формулируется общее мнение, выражющее совместную позицию по теме дискуссии. Преподаватель дает оценочное суждение окончательно сформированной позиции во время дискуссии.

Практические (семинарские) занятия представляют собой одну из важных форм самостоятельной работы студентов над научной и учебной литературой непосредственно в учебной аудитории под руководством преподавателя.

В зависимости от изучаемой темы и ее специфики преподаватель выбирает или сочетает следующие формы проведения практических (семинарских) занятий: обсуждение теоретических вопросов, подготовка рефератов, решение задач (дома или в аудитории), круглые столы, научные диспуты с участием практических работников и ученых и т.п. Проверка усвоения отдельных (ключевых) тем может осуществляться посредством проведения коллоквиума.

Подготовка к практическому занятию заключается в подробном изучении конспекта лекции, нормативных актов и материалов здравоохранительной практики, рекомендованных к ним, учебной и научной литературы, основные положения которых студенту рекомендуется конспектировать.

Активное участие в работе на практических и семинарских занятиях предполагает выступления на них, дополнение ответов однокурсников, коллективное обсуждение спорных вопросов и проблем, что способствует формированию у студентов навыков

формулирования, аргументации и отстаивания выработанного решения, умения его защитить в дискуссии и представить дополнительные аргументы в его пользу. Активная работа на семинарском или практическом занятии способствует также формированию у студентов навыков публичного выступления, умения ясно, последовательно, логично и аргументировано излагать свои мысли.

При выступлении на семинарских или практических занятиях студентам разрешается пользоваться конспектами для цитирования нормативных актов, здравоохранительной практики или позиций ученых. По окончании ответа другие студенты могут дополнить выступление товарища, отметить его спорные или недостаточно аргументированные стороны, проанализировать позиции ученых, о которых не сказал предыдущий выступающий.

В конце занятия, после подведения его итогов преподавателем студентам рекомендуется внести изменения в свои конспекты, отметить информацию, прозвучавшую в выступлениях других студентов, дополнения, сделанные преподавателем и не отраженные в конспекте.

Практические занятия требуют предварительной теоретической подготовки по соответствующей теме: изучения учебной и дополнительной литературы, в необходимых случаях ознакомления с нормативным материалом. Рекомендуется при этом вначале изучить вопросы темы по учебной литературе. Если по теме прочитана лекция, то непременно надо использовать материал лекции, так как учебники часто устаревают уже в момент выхода в свет.

Применение отдельных образовательных технологий требуют предварительного ознакомления студентов с содержанием применяемых на занятиях приемов. Так, при практических занятиях студент должен представлять, как его общую структуру, так и особенности отдельных методических приемов: дискуссии, контрольные работы, использование правовых документов и др.

Примерные этапы практического занятия и методические приемы их осуществления:

- постановка целей занятия: обучающей, развивающей, воспитывающей;
- планируемые результаты обучения: что должны студенты знать и уметь;
- проверка знаний: устный опрос, фронтальный опрос, программируенный опрос, письменный опрос, комментирование ответов, оценка знаний, обобщение по опросу;
- изучение нового материала по теме;
- закрепление материала предназначено для того, чтобы студенты запомнили материал и научились использовать полученные знания (активное мышление).

Формы закрепления:

- решение задач;
- групповая работа (коллективная мыслительная деятельность).

Домашнее задание:

- работа над текстом учебника;
- решение задач.

В рамках семинарского занятия студент должен быть готов к изучению предлагаемых документов, а также к их составлению и анализу. Для выполнения этого вида работы студент должен знать правила работы:

- 1) предварительно ознакомиться с образцами документа, с которым предстоит работать;
- 2) определить какую нагрузку несет в себе тот или иной документ, зачем он нужен, какова цель его составления;
- 3) разобрать содержание документа, т.е. выявить какие основные информационные данные или какие вопросы он отражает;
- 4) выполнить непосредственное задание преподавателя.

На практическом (семинарском) занятии студент проявляет свое знание предмета, корректирует информацию, полученную в процессе лекционных и внеаудиторных занятий, формирует определенный образ в глазах преподавателя, получает навыки устной речи и культуры дискуссии, навыки практического решения задач.

*Защита реферата.* Использование мультимедийных возможностей во время докладов преследует следующие цели: демонстрация возможностей и способностей организации доклада в соответствии с современными требованиями и с использованием современных информационных технологий; наглядное представление основных положений доклада; повышение эффективности доклада за счет одновременного изложения материала и показа демонстрационных фрагментов (аудио-визуальная подача материала); поддержание интереса к материалу изложения.

Докладчик вправе выбрать программное обеспечение для презентации своего доклада, однако следует учесть совместимость ПО с теми компьютерами, где будет проходить презентация, поэтому данные методические рекомендации разработаны для установленного в университете лицензионного пакета Microsoft Office.

Подготовка доклада с презентацией состоит из следующих этапов:

1. Подготовка текста доклада по рекомендованным источникам.
2. Разработка структуры презентации.
3. Создание презентации в Microsoft PowerPoint.
4. Репетиция доклада с использованием презентации.

Если вы готовите доклад на семинар, внимательно просмотрите рекомендованную литературу по вашей теме и составьте план доклада. Вы также можете осуществить поиск научных публикаций по ключевым словам в сети Интернет.

Обращайте внимание на дату публикации и фамилию автора (или издательство). Слишком старый год издания (более 5 лет для актуальных исследований и более 10 лет для фундаментальных наук) может не содержать современных точек зрения по интересующему вас вопросу. Исключение может составить рассмотрение истории вопроса. К частным исследованиям также подходите критически.

Приветствуется предоставление разных подходов к решению проблемы: неоднозначность способствует развитию дискуссии и создает почву для формирования умения анализировать и обобщать полученную информацию. Составьте текст выступления. Теоретические положения должны быть проиллюстрированы примерами. Поскольку доклад будет поддержан презентацией, включите в текст таблицы, схемы, рисунки и диаграммы – все то, что поможет слушателям вникнуть в суть проблемы и облегчит ее понимание. Сплошная текстовая информация затрудняет восприятие, поэтому продумайте схематическую и графическую форму подачи материала там, где это возможно.

Структура презентации должна соответствовать плану (структуре) доклада. Титульный слайд должен содержать название доклада, имя докладчика. Также на первый слайд можно поместить название и логотип университета и / или подразделения, в котором происходит доклад.

Очередность слайдов должна четко соответствовать структуре вашего доклада. Не планируйте в процессе доклада возвращаться к предыдущим слайдам или перелистывать их вперед, это усложнит процесс и может сбить ход ваших рассуждений. Слайды можно пронумеровать с указанием общего количества слайдов в презентации. Таким образом, вы позволите аудитории понимать, сколько слайдов осталось до конца вашего доклада, а также задавать вопросы по теме вашего выступления со ссылкой на номер слайда.

Слайды должны демонстрировать лишь основные положения доклада в тезисном (конспектном) формате.

В случае если объемный текст нужен на экране (определение, цитата и пр.), настоятельно рекомендуется его разбивка на составляющие компоненты и/или визуальное акцентирование ключевых фрагментов (другим цветом, начертанием, размером и т.д.).

Слишком частая смена слайдов неэффективна (менее 10-15 секунд на один слайд). При разделении готового текста доклада на слайды рекомендуется засекать время «проговаривания» одного слайда.

Рекомендуемое общее количество слайдов может варьироваться от 10 до 20 (в зависимости от информационной насыщенности слайдов).

### Зачет

При оценке знаний обучающихся учитывается как объем знаний, так и качество их усвоения, понимание логики учебной дисциплины, оцениваются умение свободно, грамотно, логически стройно излагать изученное, способность защищать свою точку зрения, доказывать, убеждать.

Отметку «зачтено» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой. Как правило, данная отметка ставится обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, знающим точки зрения различных авторов и умеющим их анализировать.

Отметка «не зачтено» выставляется обучающимся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала.

Такой оценки заслуживают ответы обучающихся, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда обучающийся не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что обучающийся не может дальше продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

№п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Аудитория №109	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 16 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 11 Системных блоков IRu, 11 Мониторов Acer, 11 клавиатур Mitsumi KFK-EA4XT, 11 мышей Gemberd MUSOKTI9-905U; Акустическая система Sven; Свитч; Вебкамера Sven; Интерактивная панель AnTouch ANTP-86-20i; Видеокамера Dahua DH-IPC.
2.	Аудитория №111	Помещение для лекционных, практических занятий

		(семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: Моноблок Lenovo; клавиатура Lenovo EKB-536A; мышь Lenovo EMS-537A; доска меловая. Проектор; Экран для проектора; Видеокамера Dahua DH-IPC.
3.	Аудитория №3026	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: Рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 9 Системный блок, Монитор 10, клавиатура 9, мышь 10; Мультимедийный проектор Epson EH-TW535W; Акустическая система Topdevice TDE210 Вебкамера AuTech PK910K; Доска меловая; Интерактивная панель Smart; Видеокамера Dahua DH-IPC.
4.	Аудитория №303	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 1 компьютер – Системный блок Soprano, Монитор Samsung 940NW, клавиатура Logitech K120, мышь Logitech M100; Мультимедийный проектор NEC NP15LP; Акустическая система Sven SPS-605; Вебкамера Microsoft F/2.0HD; Проекционный экран; Меловая доска; Видеокамера Dahua DH-IPC.
5.	Аудитория №304	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 13 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 10 моноблоков – Lime, 10 - клавиатур, 10 - компьютерных мышей, 10 – трэкболов, 10 – специальных клавиатур для инвалидов
6.	Аудитория №305	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 32 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 1 компьютер – Системный блок, Монитор DELL,

		клавиатура Logitech DeLuxe 250, мышь Logitech M100; Мультимедийный проектор Epson EH-TW535W; Акустическая система SVEN 230; Вебкамера PK910P; Интерактивная доска Smart Board; Проекционный экран; Меловая доска; Видеокамера Dahua DH-IPC.
7.	Аудитория №306	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 23 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 12 Системных блоков IR, 12 Монитор Acer , 12 клавиатур, 12 мышей; Мультимедийный проектор Epson EH-TW535W; Акустическая система Gembird; Смарт доска Panasonic UBT880W; Вебкамера Logi; Меловая доска; Видеокамера Dahua DH-IPC.
8.	Аудитория №308	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 22 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 12 Моноблоков DEPO; 12 Клавиатур DEPO K-0105U; 12 Мышей DEPO MRV-1190U; Мультимедийный проектор EPSON EB-440W; Акустическая система Topdevice TDE 210/2.1; Интерактивная панель AnTouch ANTP-86-20i; Видеокамера Dahua DH-IPC.
9.	Аудитории № 309	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 17 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 1 моноблок Lenovo V530-24ICB AIO, клавиатура Lenovo EKB-536A, мышь Lenovo EMS-537A; 11- системных блоков, 11 – мониторов Acer, 11 – клавиатур, 11- компьютерных мышей; Свитч; Меловая доска; Видеокамера Dahua DH-IPC.
10.	Аудитории № 310	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 18 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:

		1 Моноблок Lenovo V530-24ICB, клавиатура Lenovo EKB-536A, мышь Logitech M100; Меловая доска; Проектор; Экран для проектора; Видеокамера Dahua DH-IPC.
11.	Аудитории № 311	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 1 Моноблок Lenovo V530-24ICB, клавиатура Lenovo EKB-536A, мышь Lenovo EMS-537A; Меловая доска; Проектор; Экран для проектора; Видеокамера Dahua DH-IPC.
12.	Аудитория №402	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 26 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 12 компьютер – Системный блок, Монитор Asus, клавиатура, мышь; Клавиатура для слабовидящих BNC Distribution; Мультимедийный проектор Epson EH-TW535W; Акустическая система Sven; Вебкамера AuTech PK910K; Видеокамера Dahua DH-IPC.
13.	Аудитория №403	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 24 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 1 компьютер – Системный блок IN WIN, Монитор Samsung 940NW, клавиатура Mitsumi KFK-EA4XY, мышь 3D Optical Mouse; Акустическая система Sven 245; Вебкамера A4Tech PK910K; Интерактивная панель Geckotouch. Видеокамера Dahua DH-IPC – 2 шт.
14.	Аудитория №404 (учебный зал судебных заседаний)	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 24 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 1 компьютер – Системный блок IN WIN, Монитор Samsung, клавиатура Genius GK04006, мышь Logitech M100;

		<p>Мультимедийный проектор Epson EH-TW535W;  Акустическая система Sven 245;  Вебкамера PK-910M;  Интерактивная панель Geckotouch;  Видеокамера Dahua DH-IPC – 2 шт.  Материально-техническое оснащение:  Герб 1  Флаг 1  Трибуна для выступлений участников процесса 1  Молоток 1  Стол судейский 3  Стул судейский 3  Столы ученические 12  Стулья ученические 24  Доска трехстворчатая 1  Стол прокурора 1  Стол адвоката 1  Микрофон 1  Скамья подсудимых 1  Ограждение скамьи подсудимых 1  Табличка «Список дел, назначенных к слушанию» 1  Плакаты  Судебное следствие (гл.37 УПК РФ (извлечение) 12  Технологии в зале судебных заседаний 5  ФЗ «О статусе судей в РФ» (извлечение) 3</p>
15.	Аудитория №405	<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>32 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>1 компьютер – Системный блок, Монитор Samsung, клавиатура Genius GK04006, мышь Logitech M100;</p> <p>Мультимедийный проектор Epson EB-440W; Акустическая система Sven;</p> <p>Вебкамера Logi;</p> <p>Интерактивная доска Smart Board;</p> <p>Меловая доска;</p> <p>Видеокамера Dahua DH-IPC.</p>
16.	Аудитория №409	<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>32 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>1 компьютер – Системный блок Tiger X-510, Монитор, клавиатура Logitech Y-UT76, мышь Logitech B100;</p> <p>Мультимедийный проектор EPSON EH-TW5300;</p> <p>Акустическая система Sven 312;</p> <p>Вебкамера Genius;</p> <p>Меловая доска;</p> <p>Интерактивная доска Smart;</p>

			Видеокамера Dahua DH-IPC.
17.	Аудитории № 410		<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>13 моноблоков Depo MF524, 13 клавиатур Depo K-0105U, 13 мышей Depo M-RV119OU;</p> <p>Свитч; Маркерная доска;</p> <p>Видеокамера Dahua DH-IPC.</p>
18.	Аудитории № 411		<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>15 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>1 компьютер – Системный блок Tiger X-510, Монитор Loc M2470S, клавиатура Logitech Y-SU61, мышь Gembid MUSOPTI99054;</p> <p>Колонки Microlab B53;</p> <p>Вебкамера Logi;</p> <p>Меловая доска;</p> <p>Видеокамера Dahua DH-IPC.</p>
19.	Аудитории № 412		<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>13 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>1 моноблок HP 24 in One PC, клавиатура, мышь Genius GM12001U;</p> <p>Акустическая система Sven;</p> <p>Вебкамера Logi;</p> <p>Меловая доска;</p> <p>Видеокамера Dahua DH-IPC.</p>
20.	Библиотека		<p>Помещения для самостоятельной работы:</p> <p>20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>2 Системных блока; 7 Мониторов Samsung 920NW; 10 Клавиатур; 11 Мышей; 6 ноутбуков RBook; Моноблок Lenovo; МФУ -Kyocera M2040DN.</p>
21.	Актовый (студенческое пространство)	Зал	<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>6 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>2 Системных блока; 2 Монитора Acer; 2 Клавиатуры; 3 Мыши; Веб камера Genius; Колонки Defender, интерактивная панель Nova</p>

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ