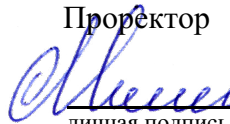


Аккредитованное образовательное частное учреждение высшего образования  
«Московский финансово-юридический университет МФЮА»  
Информация о владельце:  
ФИО: Забелин Алексей Григорьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.08.2022 20:50:03  
Уникальный программный ключ:  
672b4d4e1ca30b0f66ad5b6309d064a94afcd652d927620ac07f8fdabb79  
Рассмотрено и одобрено на заседании  
учебно-методического совета

УТВЕРЖДАЮ

Проректор



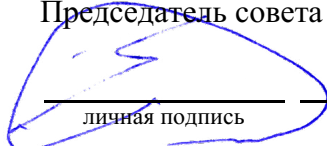
О.А. Минаева

личная подпись инициалы, фамилия

« 14 » марта 2022 г.

Протокол № 7 от 14.03.2022

Председатель совета



Г.С. Горшков

личная подпись

инициалы, фамилия

канд. пед. наук, доцент Архипова Елена Михайловна

(уч. звание, степень, ФИО авторов программы)

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

Математика

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки (специальность): 38.03.04 Государственное и муниципальное управление

(код, наименование без кавычек)

ОПОП: Государственная и муниципальная служба

(наименование)

Форма освоения ОПОП: очная, очно-заочная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Общая трудоемкость: 5 (з.е.)

Всего учебных часов: 180 (ак. час.)

Формы промежуточной аттестации	СЕМЕСТР		
	очная	очно-заочная	заочная
Зачет	1	1	1
Экзамен	2	2	2

Москва 2022 г.

Год начала подготовки студентов - 2022

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины	формирование знаний в области алгебры, геометрии, математического анализа для проведения анализа, моделирования и внутримодельного исследования реальных процессов в условиях профессиональной деятельности.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- освоить математический аппарата линейной алгебры аналитической геометрии, математического анализа;</li> <li>- приобретение навыков сбора, обобщения, анализа, восприятия информации, анализа исходных данных средствами математики;</li> <li>- приобретение навыков построения моделей практических и прикладных задач, их исследования с целью принятия обоснованных решений в задачах профессиональной сферы.</li> </ul>

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок 1 «Дисциплины (модули)»	
Дисциплины и практики, знания и умения по которым необходимы как "входные" при изучении данной дисциплины	Дисциплина базируется на знаниях, полученных в процессе получения среднего общего образования (среднего профессионального образования)
Дисциплины, практики, ГИА, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	Маркетинг Основы математического моделирования социально-экономических процессов Статистика

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.  
Степень сформированности компетенций**

Индикатор	Название	Планируемые результаты обучения	ФОС
УК1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
УК-1.1	Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа	знает методики сбора и обработки информации; основы математики, экономико-математические методы и их приложения в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа	Тест
УК-1.2	Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	умеет использовать основы математики, математические методы и приемы в сфере профессиональной деятельности	Расчетное задание
УК-1.3	Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач	владеет математическими и экономико-математическими приемами моделирования и исследования типовых задач профессиональной сферы	Контрольная работа

## 4. Структура и содержание дисциплины

### Тематический план дисциплины

№	Название темы	Содержание	Литература	Индикаторы
1.	Элементы линейной алгебры	<p>Матрицы и определители                      Обобщение понятия «вектор». Векторы-столбцы и векторы-строки. Матрицы. Произведение строки на столбец. Произведение матрицы на столбец. Произведение матриц. Свойства линейных операций над матрицами. Определитель (детерминант) матрицы. Свойства детерминанта. Способы вычисления детерминанта. Вычисление детерминанта раскрытием по строке (столбцу). Единичная матрица.                      Решение систем линейных уравнений                      Обратная матрица. Вычисление элементов обратной матрицы. Вырожденная матрица. Ранг матрицы. Теорема Кронекера – Капели. Связь матриц с системами линейных алгебраических уравнений. Решение системы линейных алгебраических уравнений обращением матрицы.                      Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Крамера. Исследование и решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Фундаментальная система решений однородной системы уравнений.</p>	9.2.1, 9.1.1, 9.2.2, 9.1.2, 9.1.3, 9.2.3, 9.1.4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
2.	Элементы векторной алгебры	<p>Векторная алгебра и система координат.                      Вектор на плоскости и в пространстве. Разложение вектора по векторам базиса. Операции с векторами на плоскости и в пространстве. Условия коллинеарности и ортогональности векторов.                      Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведения векторов, их геометрический смысл. Элементы теории поля.</p>	9.2.1, 9.1.1, 9.2.2, 9.1.2, 9.1.3, 9.2.3, 9.1.4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
3.	Элементы аналитической геометрии	<p>Аналитическая геометрия на плоскости.                      Уравнение прямой на плоскости (векторный вывод). Общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой в отрезках, нормальное уравнение.                      Параллельность и перпендикулярность прямых.                      Точка пересечения прямых на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.                      Кривые второго порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола).                      Аналитическая геометрия в пространстве.                      Направляющий вектор прямой в пространстве.                      Уравнения прямой в пространстве (канонические, параметрические, общее). Условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве.                      Нормальный вектор плоскости. Уравнения плоскости (общее, в отрезках, нормальное).                      Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Пересечение прямой и плоскости.                      Поверхности второго порядка.</p>	9.2.1, 9.1.1, 9.2.2, 9.1.2, 9.1.3, 9.2.3, 9.1.4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3

4.	Элементы теории множеств	Понятие множества. Операции над множествами (объединение, пересечение, разность, декартово произведение и т.д.). Эквивалентность и счетность множеств. Основные числовые множества: натуральные, целые, рациональные, действительные, комплексные. Несчетность множества действительных чисел. Границы и точные грани множества. Отображения множеств, свойства отображений.	9.2.1, 9.1.1, 9.2.2, 9.1.2, 9.1.3, 9.2.3, 9.1.4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
5.	Функция. Основные понятия	Функция как отображение множеств. Свойства функций. Виды функций: элементарные, сложные, неявные, параметрические, обратные и их свойства. Способы построения графиков функций. Простейшие элементарные функции. Элементарные функции физических, экономических и других реальных процессов и их графики.	9.2.1, 9.1.1, 9.2.2, 9.1.2, 9.1.3, 9.2.3, 9.1.4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
6.	Предел и непрерывность функции	Последовательность действительных чисел, свойства числовых последовательностей. Предел числовой последовательности. Число $e$ как предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Односторонние пределы функции в точке. Предел функции на бесконечности. Свойства предела функции (основные теоремы о пределе функции). Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Первый и второй замечательные пределы функции. Эквивалентные функции. Непрерывность функции в точке (различные подходы). Односторонняя непрерывность функции в точке. Непрерывность функции на промежутке. Основные теоремы о непрерывности функции в точке и на промежутке. Точки разрыва функции, их классификация.	9.2.1, 9.1.1, 9.2.2, 9.1.2, 9.1.3, 9.2.3, 9.1.4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
7.	Производная и дифференциал функции	Приращение аргумента и значения функции. Понятие производной функции в точке. Геометрический, физический и экономический смыслы производной. Дифференцируемость функции в точке. Основные теоремы дифференциального исчисления. Дифференциал функции. Производная и дифференциал суммы, произведения и частного. Производные сложных, обратных функций, неявно и параметрически заданных функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Некоторые физические, геометрические и экономические смыслы производных и дифференциалов высших порядков.	9.2.1, 9.1.1, 9.2.2, 9.1.2, 9.1.3, 9.2.3, 9.1.4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3

8.	Приложения дифференциально го исчисления	Вычисление пределов по правилу Лопитала. Формулы Тейлора и Маклорена. Использование дифференциала в приближенных вычислениях. Исследование функции (отыскание асимптот, промежутков монотонности, экстремумов, наибольшего и наименьшего значений на промежутке, промежутков выпуклости и вогнутости, точек перегиба). Физические (средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение) и экономические (средние и предельные величины, эластичность и др.) приложения производной и дифференциала.	9.2.1, 9.1.1, 9.2.2, 9.1.2, 9.1.3, 9.2.3, 9.1.4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
9.	Неопределенный интеграл	Множество первообразных функции. Неопределенный интеграл, основные свойства неопределенного интеграла. Основные методы интегрирования: замена переменной (и/или преобразование дифференциала), интегрирование по частям. Интегрирование некоторых классов функций: рациональных (в том числе метод неопределенных коэффициентов), иррациональных, тригонометрических.	9.2.1, 9.1.1, 9.2.2, 9.1.2, 9.1.3, 9.2.3, 9.1.4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
10.	Определенный интеграл и его приложения	Понятие интегральных сумм. Определенный интеграл как число, разделяющее нижнюю и верхнюю суммы Дарбу. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Метод замены переменной определенном интеграле. Метод интегрирования по частям в определенном интеграле. Приближенное вычисление определенного интеграла. Геометрические (вычисление площади, длины дуги, объема, поверхности тел вращения) и экономические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы 1 и 2 рода.	9.2.1, 9.1.1, 9.2.2, 9.1.2, 9.1.3, 9.2.3, 9.1.4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3

### Распределение бюджета времени по видам занятий с учетом формы обучения

#### Форма обучения: очная, 1 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	10	6	0	4	8
2.	8	4	0	4	8
3.	8	4	0	4	8
4.	8	4	0	4	8
	Промежуточная аттестация				
	2	0	0	0	4
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	36	18	0	16	36

#### Форма обучения: очная, 2 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
5.	4	2	0	2	6
6.	8	4	0	4	8
7.	4	2	0	2	6
8.	6	4	0	2	8
9.	4	2	0	2	6
10.	6	2	0	4	6
	Промежуточная аттестация				
	4	0	0	0	32
	Консультации				
	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>72</b>

**Форма обучения: очно-заочная, 1 семестр**

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	14	8	0	6	4
2.	12	6	0	6	4
3.	12	6	0	6	4
4.	12	6	0	6	4
	Промежуточная аттестация				
	2	0	0	0	4
	Консультации				
	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>	<b>52</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>20</b>

**Форма обучения: очно-заочная, 2 семестр**

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
5.	4	2	0	2	6
6.	8	4	0	4	5
7.	6	4	0	2	5
8.	8	4	0	4	5
9.	6	2	0	4	5
10.	8	4	0	4	6
	Промежуточная аттестация				
	4	0	0	0	32
	Консультации				
	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>	<b>44</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>64</b>

### Форма обучения: заочная, 1 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	3	1	0	2	14
2.	3	1	0	2	14
3.	3	1	0	2	14
4.	3	1	0	2	12
Промежуточная аттестация					
	2	0	0	0	4
Консультации					
	0	0	0	0	0
Итого	14	4	0	8	58

### Форма обучения: заочная, 2 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
5.	1.5	0.5	0	1	10
6.	2	1	0	1	10
7.	1.5	0.5	0	1	10
8.	2	1	0	1	10
9.	2.5	0.5	0	2	10
10.	2.5	0.5	0	2	10
Промежуточная аттестация					
	4	0	0	0	32
Консультации					
	0	0	0	0	0
Итого	16	4	0	8	92

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины обучающемуся необходимо посетить все виды занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины и выполнить контрольные задания, предлагаемые преподавателем для успешного освоения дисциплины. Также следует изучить рабочую программу дисциплины, в которой определены цели и задачи дисциплины, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения. Рассмотреть содержание тем дисциплины; взаимосвязь тем лекций и практических занятий; бюджет времени по видам занятий; оценочные средства для текущей и промежуточной аттестации; критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины. Ознакомиться с методическими материалами, программно-информационным и материально техническим обеспечением дисциплины.

### Работа на лекции

Лекционные занятия включают изложение, обсуждение и разъяснение основных направлений и вопросов изучаемой дисциплины, знание которых необходимо в ходе реализации всех остальных видов занятий и в самостоятельной работе обучающегося. На лекциях обучающиеся получают самые необходимые знания по изучаемой проблеме. Непременным условием для глубокого и прочного усвоения учебного материала является умение обучающихся сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения. Внимательное слушание лекций предполагает

интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.

#### Практические занятия

Подготовку к практическому занятию следует начинать с ознакомления с лекционным материалом, с изучения плана практических занятий. Определившись с проблемой, следует обратиться к рекомендуемой литературе. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимым, поэтому готовясь к практическим занятиям, обучающемуся следует активно пользоваться справочной литературой: энциклопедиями, словарями и др. В ходе проведения практических занятий, материал, излагаемый на лекциях, закрепляется, расширяется и дополняется при подготовке сообщений, рефератов, выполнении тестовых работ. Степень освоения каждой темы определяется преподавателем в ходе обсуждения ответов обучающихся.

#### Самостоятельная работа

Обучающийся в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. Самостоятельная работа обучающихся играет важную роль в воспитании сознательного отношения самих обучающихся к овладению теоретическими и практическими знаниями, привитии им привычки к направленному интеллектуальному труду. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. Изучение литературы следует начинать с освоения соответствующих разделов дисциплины в учебниках, затем ознакомиться с монографиями или статьями по той тематике, которую изучает обучающийся, и после этого – с брошюрами и статьями, содержащими материал, дающий углубленное представление о тех или иных аспектах рассматриваемой проблемы. Для расширения знаний по дисциплине обучающемуся необходимо использовать Интернет-ресурсы и специализированные базы данных: проводить поиск в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

#### Подготовка к сессии

Основными ориентирами при подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине являются конспект лекций и перечень рекомендуемой литературы. При подготовке к сессии обучающемуся следует так организовать учебную работу, чтобы перед первым днем начала сессии были сданы и защищены все практические работы. Основное в подготовке к сессии – это повторение всего материала курса, по которому необходимо пройти аттестацию. При подготовке к сессии следует весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнения работы.

### **6. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и самоконтроля по итогам освоения дисциплины**

Технология оценивания компетенций фондами оценочных средств:

- формирование критериев оценивания компетенций;
- ознакомление обучающихся в ЭИОС с критериями оценивания конкретных типов оценочных средств;
- оценивание компетенций студентов с помощью оценочных средств;
- публикация результатов освоения ОПОП в личном кабинете в ЭИОС обучающегося;

#### **Тест для формирования «УК-1.1»**

Вопрос №1 .

Скалярное произведение векторов  $(-3; 4)$  и  $(7; -2)$  равно...



Варианты ответов:

1. 6
2. 29
3. 13
4. -29
5. -13

Вопрос №2 .

Длина вектора  $\vec{a} = 2\vec{i} + 9\vec{j} - 6\vec{k}$  равна

Варианты ответов:

1. корень из 11
2. 7
3. 11
4. 121
5. 5

Вопрос №3 .

Векторы  $(3t; -2p; -6)$  и  $(-t; 2; 2)$  коллинеарны при значениях  $t$  и  $p$  ...

Варианты ответов:

1.  $t = -1; p = -3$
2.  $t = -1; p = 3$
3.  $t = 1; p = 3$
4. ни при каких значениях  $t$  и  $p$
5. при любых значениях  $t$  и  $p$

Вопрос №4 .

Найти расстояние между двумя прямыми на плоскости:

$$4x + 3y - 10 = 0, \quad 4x + 3y + 5 = 0.$$

Варианты ответов:

1. 5
2. 15
3.  $3\sqrt{15}$
4.  $\frac{1}{2}$
5. 3

Вопрос №5 .

Найти косинус угла между прямыми  $x - 5 = 0$  и  $3x + 4y + 13 = 0$ .

Варианты ответов:

1. 6
2.  $\frac{1}{8}$
3.  $\frac{\sqrt{6}}{10}$

4.  $\frac{3}{5}\sqrt{13}$

5.  $\frac{3}{5}$

**Критерии оценки выполнения задания**

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

**Расчетное задание для формирования «УК-1.2»**

Расчетное задание по теме «Производная и дифференциал»

1. Найти производную функции:

1).  $y = \frac{-2x^3 - 5}{-x^2 - x}$  2).  $y = \frac{x^2 - 2x^3}{x^2 + 1} + x$  3).  $y = \sqrt{\cos(x^2 - 1)}$

4).  $y = \sin^3(x^2 + x - 3)$

2. Найти производную функции:

1).  $\begin{cases} x = t^3 \\ y = 2 + \sqrt{t} \end{cases}$  2).  $\begin{cases} x = \cos t \\ y = 2 + t \end{cases}$

3. Найти производную функции:

1).  $x^3 + y^3 - 3axy = 0$  2).  $(x + y)^2 - 3axy = 0$

4. Найти производные функций:

1).  $y = \frac{(2x + x^2)\sqrt[3]{(x + 3x^2)^3}}{\sqrt[3]{(x - 2x)^{-3}}}$  2).  $y = \frac{(2x + x^2)\sqrt{(2x + 3x^2)^3}}{\sqrt[3]{(x - 2x)^3}}$

3).  $y = x^x$  4).  $y = x^{\sin x}$

5. Исследуйте дифференцируемость функции:

1).  $y = |x^3|$  2).  $y = |-x + 1|, x_0 = 1$

6. Найдите дифференциал функции:

1).  $y = (x^2 - x + 1)\cos x$  2).  $y = \sqrt{x^2 - 3x + 1} \cdot e^x$

7. Найдите производные указанных порядков:

1).  $y = \sqrt[3]{x-1}, y''$  2).  $y = e^{-x^2}, y''$  3).  $y = x \cos 2x, y''$

4).  $y = \sqrt[5]{x^3}, y'''$

8. Найти дифференциалы первого и второго порядков для функций:

1).  $y = \sqrt[5]{x^3}$  2).  $y = \sqrt{\ln^2 x - 1}$

9. Найти  $\frac{d^2y}{dx^2}$ :

1).  $\begin{cases} x = t^3 \\ y = 2 + \sqrt{t} \end{cases}$  2).  $\begin{cases} x = \cos t \\ y = 2 + t \end{cases}$

10. Составить уравнение касательной к графику функции  $y = x + \frac{1}{x}$  в точке (1;2).

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

### Расчетное задание для формирования «УК-1.2»

Расчетное задание 3

1. Найти неопределенный интеграл:

1).  $\int \frac{dx}{4x^2 + 9}$  2).  $\int \frac{dx}{\sqrt{1 - 9x^2}}$  3).  $\int \frac{dx}{x^2 - 2x + 5}$

4).  $\int \frac{dx}{x^2 - 49}$  5).  $\int \frac{dx}{x^2 + 36}$

6).  $\int \operatorname{tg} x dx$  7).  $\int \operatorname{ctg} x dx$  8).  $\int \sin x \sqrt{1 - \cos x} dx$

2. Найти неопределенный интеграл:

1).  $\int x^2 \ln x dx$  2).  $\int e^{-x} x dx$  3).  $\int x \cos x dx$

3. Найти неопределенный интеграл:

1).  $\int \sqrt{x} \ln x dx$  2).  $\int \frac{\arcsin x}{x^2} dx$

4. Найти неопределенный интеграл:

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

5. Найти неопределенный интеграл:

1).  $\int \frac{3x-2}{x^2+3x+4} dx$  2).  $\int \frac{2x^2-3x+1}{x^3+1} dx$

3).  $\int \frac{3x-6}{\sqrt{x^2-4x+5}} dx$  4).  $\int \frac{dx}{(x^2+1)(x+1)^2}$

6. Найти неопределенный интеграл:

1).  $\int \frac{x^3 dx}{\sqrt{x-1}}$  2).  $\int \sqrt{9-x^2} dx$

7. Найти неопределенный интеграл:

1).  $\int \sin^2 x \cos^2 x dx$  2).  $\int \sin 3x \cos 5x dx$

8. Найти неопределенный интеграл:

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

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

### Расчетное задание для формирования «УК-1.2»

Расчетное задание по теме «Предел и непрерывность функции»

1. Вычислите пределы последовательностей:

1).  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n-9}{4n+5}$  2).  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^3-9}{4n+5}$  3).  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^3-9}{4n^8+5}$

$$4). \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n}{\sqrt{4n^2 + 5}}$$

2. Вычислить пределы последовательностей:

$$1). \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{n^2 + 3n} - n \quad 2). \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{n^2 + 1} - \sqrt{n^2 - 4n}$$

3. Вычислить пределы последовательностей:

$$1). \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{n}\right)^n \quad 2). \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{n}\right)^n \quad 3). \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{5n}\right)^{3n}$$

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

4. Найти пределы последовательностей:

$$1). \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - 1}{1 + 2 + 3 + \dots + n}$$

$$2). \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + 4 + 6 + \dots + 2n}{1 + 3 + 5 + \dots + (2n + 1)}$$

5. Вычислить предел функции:

$$1). \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - x - 1} \quad 2). \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x + 1}{7x + \sqrt[3]{x}} \quad 3). \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{3x^4}{1 - 2x^4} - 3^{\frac{1}{x}} \right)$$

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

6\*. Вычислить предел функции:

$$1). \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x-1)(x-2)(x-3)(x-4)(x-5)}{(5x-1)^5} \quad 2). \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x}$$

$$3). \lim_{x \rightarrow \infty} x(\sqrt{x^2 + 1} - x) \quad 4). \lim_{x \rightarrow 7} \frac{2 - \sqrt{x-3}}{x^2 - 49}$$

7. Вычислить предел функции:

$$1). \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x(\sqrt{1+x} - 1)} \quad 2). \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \pi x}{\sin 3\pi x} \quad 3). \lim_{x \rightarrow 4} (9 + 2x)^{\frac{6}{x-4}}$$

$$4). \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + \sin x} - \sqrt{1 - \sin x}}{x}$$

8. Вычислить левосторонний и правосторонний пределы функций:

$$1). Y = \begin{cases} x+2; & x \leq -2 \\ 2-x; & -2 < x < 0 \text{ в точках } -2 \text{ и } 0 \\ x^2+2; & x \geq 0 \end{cases}$$

$$2). Y = \begin{cases} x; & x \leq -5 \\ 2-x; & -5 < x < 1 \text{ в точках } -5 \text{ и } 1 \\ \sqrt{x+1}; & x \geq 1 \end{cases}$$

9. Исследуйте функцию на непрерывность:

$$1). y = \frac{|x+2|}{x+2} \quad 2). y = \frac{|x+2|}{x+2} - \frac{x}{2}$$

10. Исследуйте функцию на непрерывность:

$$1). Y = \begin{cases} x+2; & x \leq -2 \\ 2-x; & -2 < x < 0 \\ x^2+2; & x \geq 0 \end{cases} \quad 2). Y = \begin{cases} x; & x \leq -5 \\ 2-x; & -5 < x < 1 \\ \sqrt{x+1}; & x \geq 1 \end{cases}$$

11. Найти и исследовать характер разрыва функции, сделать чертеж:

$$1). Y = \begin{cases} x+2; & x \leq -2 \\ 2-x; & -2 < x < 0 \\ x^2+2; & x \geq 0 \end{cases} \quad 2). Y = \begin{cases} x; & x \leq -5 \\ 2-x; & -5 < x < 1 \\ \sqrt{x+1}; & x \geq 1 \end{cases}$$

12. Исследовать характер разрыва функции:

$$1). y = \frac{|x+2|}{x+2} \quad 2). y = \frac{|x+2|}{x+2} - \frac{x}{2}$$

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

### Расчетное задание для формирования «УК-1.2»

1. Найти, исходя из определения:

$$\int_{-1}^2 x^2 dx \quad 2). \int_1^5 x dx$$

2. Вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной сверху кривой:

1).  $y = e^x + 2, 2 \leq x \leq 3$  2).  $y = \frac{1}{x}, 1 \leq x \leq 2$

3. Найти интеграл:

1).  $\int_0^3 \frac{dx}{4x^2 + 9}$  2).  $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1 - 9x^2}}$  3).  $\int_{-1}^1 \frac{x dx}{(x^2 + 1)^2}$

4. Найти интеграл:

1).  $\int_0^3 x \arctg x dx$  2).  $\int_0^3 x e^{2x} dx$

5. Найти интеграл:

1).  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{2x} \cos x dx$  2).  $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{x}{\sin^2 x} dx$

6. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

1).  $y = \frac{2}{x}, y = -x + 3$  2).  $y = -3x^2 + 1, y = x^2 - 2$

3).  $y = -2x^2 + 4, y = 2$  4).  $y = -x^2 + 3x + 4, y = 0$

1. Вычислить объем тела, полученного вращением данной фигуры вокруг указанной оси:

1).  $y^3 = x^2, y = 1, OX$  2).  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1, OY$

2. Вычислить площадь поверхности, образованной вращением дуги кривой вокруг оси OX:

1).  $y = \frac{x^3}{3}, -\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{1}{2}$  , 2).  $x^2 + y^2 = 4, -\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{1}{2}, (y > 0)$

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
---------	--

### Контрольная работа для формирования «УК-1.3»

Контрольная работа по теме «Функция».

1. Найдите пересечение, объединение и разности множеств

$$A = \{x \mid -55 \leq x < \infty\}, B = \{x \mid 44 < x < 100\}$$

2. Определить на какое множество функция  $y = \sqrt{x - x^2}$  отображает множество  $(0; 1)$ .

3. Найти область определения следующих функций:

$$y = \arccos \frac{x+2}{3} + \frac{\sqrt{x+3}}{x}$$

4. Исследовать функцию на четность:

$$y = \frac{x^3 + x}{x + \sin x}$$

5. Найти множество значений функции:

$$y = 3 - 2 \arccos x$$

6. Выяснить, будет ли периодической функция:

$$y = 1 + \operatorname{tg} 5x$$

7. Запишите сложную функцию в виде системы простых, указав ее область определения и множество значений:

$$1) y = \lg(1 - x^2) \quad 2) y = \lg(\cos x) \quad 3) y = \cos \lg x$$

8. Укажите функцию, обратную данной и постройте график обратной функции:

$$y = \sqrt[3]{x+1}$$

9. Постройте в одной системе координат графики функций:

$$y = \frac{1}{x+1}, y = \frac{1}{x+1} + 2, y = \frac{1}{2x+1}, y = \frac{2}{x+1}$$

#### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
--------	---------------------



Неудовлетворительно	Обучающийся не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач
Удовлетворительно	Обучающийся показывает фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильно формулирует базовые понятия, допускает ошибки в решении практических задач, при этом владеет основными понятиями тем, выносимых на контрольную работу, необходимыми для дальнейшего обучения
Хорошо	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя
Отлично	Обучающийся показывает всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач

### Контрольная работа для формирования «УК-1.3»

#### 1. Операции с векторами в пространстве

Даны векторы  $\vec{a} = -7\vec{i} - 4\vec{j} + 4\vec{k}$  и  $\vec{b} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + 6\vec{k}$ . Найти:

1. длины этих векторов;
  2.  $\vec{a} - 3\vec{b}$ ;
  3. скалярное произведение данных векторов и угол между ними.
- #### 2. Векторное и смешанное произведение векторов.
1. Определить объём параллелепипеда, построенного на векторах  $\vec{a}(1;0;1)$ ,  $\vec{b}(4;-1;-1)$ ,  $\vec{c}(1;0;1)$ .
- #### 3. Прямые, плоскости и сферы.
1. Определить, какое из уравнений а)  $2x-3y+z+1=0$ ; б)  $x+2y-6=0$ ; в)  $x+3y=0$  определяет плоскость, параллельную оси OZ.
  2. Найти координаты нормального вектора к плоскости  $2\cdot x-3\cdot y+z-6=0$ .
  3. Определить взаимное расположение прямых

$$\frac{x-2}{4} = \frac{y}{3} = \frac{z+1}{-2} \quad \text{и} \quad \begin{cases} x = 5 - 8k \\ y = 4 - 6k \\ z = 3 + 4k \end{cases}$$

#### 4. Поверхности второго порядка.

1. Определить, какая поверхность задаётся уравнением

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1;$$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 0;$$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1.$$

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
--------	---------------------

Неудовлетворительно	Обучающийся не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач
Удовлетворительно	Обучающийся показывает фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильно формулирует базовые понятия, допускает ошибки в решении практических задач, при этом владеет основными понятиями тем, выносимых на контрольную работу, необходимыми для дальнейшего обучения
Хорошо	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя
Отлично	Обучающийся показывает всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач

### Контрольная работа для формирования «УК-1.3»

Контрольная работа по теме «Производная и дифференциал»

1. Найти производную функции:

$$y = \frac{\sin^3 2x}{x^2 + 1} + 3$$

2. Найти производную функции:

$$\begin{cases} x = \cos t^3 \\ y = \sin t \end{cases}$$

3. Найти производную функции:

$$(x+y)^2 - (3x+y)^2 = 0$$

4. Найти производные функций:

$$y = \cos^x 2x$$

5. Исследуйте дифференцируемость функции:

$$y = \begin{cases} x^2, & x < 0 \\ x^4, & x \geq 0 \end{cases}, x_0 = 0$$

6. Найдите дифференциал функции:

$$y = \frac{\ln x}{\sqrt[3]{x}}$$

7. Найдите производную указанного порядка:

$$y = \sqrt[5]{x^3} + \frac{2x}{x+1}, y^m$$

8. Найти дифференциалы первого и второго порядков для функций:

$$y = x^4 - 3x^2 + 2, \text{ если } x\text{-функция от другой независимой переменной}$$

9. Найти  $\frac{d^2y}{dx^2}$ :

$$\begin{cases} x = \cos t^3 \\ y = \sin t \end{cases}$$

10. Составить уравнение касательной к графику функции  $y = x + \frac{1}{x}$  в точке (1;2).

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Обучающийся не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач
Удовлетворительно	Обучающийся показывает фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильно формулирует базовые понятия, допускает ошибки в решении практических задач, при этом владеет основными понятиями тем, выносимых на контрольную работу, необходимыми для дальнейшего обучения
Хорошо	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя
Отлично	Обучающийся показывает всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач

### Контрольная работа для формирования «УК-1.3»

Контрольная работа по теме «Приложения дифференциального исчисления»

1. Найти предел функции :

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{1}{\ln x} - \frac{1}{x-1} \right)$$

2. Вычислить приближенно:

3. Найти приближенное значение функции в точке:

$$y = x \ln(x-2), x_0 = 3,001$$

4 Исследовать функцию на монотонность и найти экстремумы:

$$y = \frac{1}{2} \sin 2x + \cos x$$

5. Найти наименьшее и наибольшее значение функции на данном промежутке:

$$y = \sin x + 2 \cos x, \text{ на } \left[0; \frac{3\pi}{4}\right]$$

6. Исследовать кривую на направление выпуклости :

$$y = \frac{1}{2} \sin 2x + \cos x$$

7. Найти точки перегиба графика функции:

$$y = \frac{1}{2} \sin 2x + \cos x$$

8. Найти асимптоты:

$$y = \frac{x^3 + 1}{x^2 - 4}$$

9. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$$y = \sin \frac{1}{x}$$

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Обучающийся не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач
Удовлетворительно	Обучающийся показывает фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильно формулирует базовые понятия, допускает ошибки в решении практических задач, при этом владеет основными понятиями тем, выносимых на контрольную работу, необходимыми для дальнейшего обучения
Хорошо	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя
Отлично	Обучающийся показывает всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач

### Контрольная работа для формирования «УК-1.3»

1. Определители (детерминанты).

Вычислить определители:

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

$$2. \begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 5 & 4 & 2 \\ 1 & -6 & -5 \end{vmatrix};$$

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

2. Операции с квадратными матрицами.

Даны матрицы:  $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$  и  $B = \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ . Найти:

1.  $5A - B$ ;
2.  $3A^T 2B$ ;
3.  $AB$ .

3. Операции с прямоугольными матрицами

1. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 0 \\ 3 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ . Найти их произведение.

4. Ранг матрицы. Расширенная матрица системы уравнений. Частные определители.

1. Определить ранг матрицы  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 4 \\ 2 & 2 & 0 & 4 \\ -1 & -1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ ;

2. Вычислить частные определители системы  $\begin{cases} 3x + 2y + z = 3, \\ 5x + 4y + 2z = 4, \\ x - 6y - 5z = 3, \end{cases}$

5. Обратные матрицы.

1. Найти обратную матрицу для матрицы  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$ .

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Обучающийся не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач
Удовлетворительно	Обучающийся показывает фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильно формулирует базовые понятия, допускает ошибки в решении практических задач, при этом владеет основными понятиями тем, выносимых на контрольную работу, необходимыми для дальнейшего обучения
Хорошо	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя
Отлично	Обучающийся показывает всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач

## Вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### Тема 1. Элементы линейной алгебры

1. Определители. Определения, свойства, способы вычисления.
2. Решение систем линейных алгебраических уравнений по теореме Крамера.
3. Матрицы. Определения, свойства, обратная матрица.
4. Матричный способ записи и решения систем линейных алгебраических уравнений.
5. Ранг матрицы. Способы вычисления. Теорема Кронекера-Капелли.
6. Алгоритм исследования и решения систем линейных алгебраических уравнений.

### Тема 2. Элементы векторной алгебры

7. Векторы. Определения, свойства, линейные операции, разложение вектора по базису.
8. Скалярное произведение. Определения, свойства, решение в координатной форме.
9. Векторное произведение. Определения, свойства, решение в координатной форме.
10. Смешанное произведение. Определение, свойства, решение в координатной форме.

### Тема 3. Элементы аналитической геометрии

11. Уравнения прямой на плоскости. Отображение уравнений на графиках.
12. Основные задачи на прямую на плоскости.
13. Линии второго порядка на плоскости. Окружность и эллипс. Определения, уравнения, основные свойства.
14. Гипербола и парабола. Основные определения, уравнения и свойства.
15. Уравнения плоскости в пространстве.
16. Основные задачи на плоскость.
17. Уравнения прямой в пространстве.
18. Основные задачи на прямую в пространстве

### Тема 4. Элементы теории множеств

19. Множества, подмножества, элементы, принадлежность.
20. Пустое и универсальное множества.
21. Точечные и числовые множества.
22. Объединение и пересечение множеств.
23. Разность множеств.
24. Диаграммы Эйлера-Вена.
25. Свойства операций над множествами.
26. Декартово произведение множеств.
27. Соответствие между множествами.
28. Отображение множеств.

### Тема 5. Функция. Основные понятия

29. Функция.
30. Определения и свойства.
31. Основные элементарные функции. Определения, свойства, графики.
32. Различные виды функций.

### Тема 6. Предел и непрерывность функции

33. Предел числовой последовательности.
34. Предел функции в точке и в бесконечности.
35. Бесконечно малые функции и их свойства. Сравнение бесконечно малых.
36. Основные теоремы о пределах функции.
37. Первый и второй замечательные пределы, их следствия.
38. Неопределенные выражения. Приемы раскрытия неопределенных выражений.
39. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции и их классификация.
40. Основные свойства функции, непрерывной в точке. Непрерывность функции на отрезке.

### Тема 7. Производная и дифференциал функции

41. Производная. Определение.

42. Дифференциал. Определение, геометрический, физический, экономический смысл.
43. Основные правила дифференцирования.
44. Таблица производных основных элементарных функций.
45. Правила дифференцирования сложной и неявной функций.
46. Производные высших порядков. Определение, правила нахождения.

*Тема 8. Приложения дифференциального исчисления*

47. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.
48. Правило Лопиталю.
49. Основные теоремы дифференциального исчисления.
50. Экстремумы функции. Определения, необходимое условие существования экстремума.
51. Выпуклость функции. Определение, условия выпуклости функции.
52. Точки перегиба. Определение, условия существования.
53. Асимптоты графика функции. Определение, уравнения асимптот.
54. Схема исследования функции и построения ее графика.

*Тема 9. Неопределенный интеграл*

55. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные понятия, свойства.
56. Таблица неопределенных интегралов от простейших функций. Основные методы интегрирования.
57. Интегрирование простейших рациональных дробей.
58. Интегрирование тригонометрических выражений.
59. Интегрирование некоторых иррациональных функций.

*Тема 10. Определенный интеграл и его приложения*

60. Определенный интеграл. Определение, геометрический смысл, свойства.
61. Формула Ньютона-Лейбница. Основные методы вычисления определенного интеграла.
62. Вычисление площади плоской криволинейной трапеции.

**Уровни и критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины**

	Критерии оценивания	Итоговая оценка
Уровень 1. Недостаточный	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий	Неудовлетворительно/Незачтено
Уровень 2. Базовый	Знание только основного материала, допустимы неточности в ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Удовлетворительно/зачтено
Уровень 3. Повышенный	Твердые знания программного материала, допустимые несущественные неточности при ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Хорошо/зачтено
Уровень 4. Продвинутый	Глубокое освоение программного материала, логически стройное его изложение, умение связать теорию с возможностью ее применения на практике, свободное решение задач и обоснование принятого решения	Отлично/зачтено

**7. Ресурсное обеспечение дисциплины**

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows (лицензионное программное обеспечение)</li> <li>2. Microsoft Office (лицензионное программное обеспечение)</li> <li>3. Google Chrome (свободно-распространяемое программное обеспечение)</li> <li>4. Браузер Спутник (свободно-распространяемое программное обеспечение отечественного производства)</li> <li>5. Kaspersky Endpoint Security (лицензионное программное обеспечение)</li> <li>6. «Антиплагиат.ВУЗ» (лицензионное программное обеспечение)</li> </ol>
Современные профессиональные базы данных	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Консультант+ (лицензионное программное обеспечение отечественного производства)</li> <li>2. <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> (ресурсы открытого доступа)</li> </ol>
Информационные справочные системы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (ресурсы открытого доступа)</li> <li>2. <a href="https://www.rsl.ru">https://www.rsl.ru</a> - Российская Государственная Библиотека (ресурсы открытого доступа)</li> <li>3. <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a> - Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink (ресурсы открытого доступа)</li> <li>4. <a href="https://zbmath.org">https://zbmath.org</a> - Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH (ресурсы открытого доступа)</li> </ol>
Интернет-ресурсы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> - Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"</li> <li>2. <a href="https://openedu.ru">https://openedu.ru</a> - «Национальная платформа открытого образования» (ресурсы открытого доступа)</li> </ol>
Материально-техническое обеспечение	<p>Учебные аудитории для проведения:</p> <p>занятий лекционного типа, обеспеченные наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p>

## 8. Учебно-методические материалы

№	Автор	Название	Издательство	Год издания	Вид издания	Кол-во в библиотеке	Адрес электронного ресурса	Вид доступа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
9.1 Основная литература								
9.1.1	Кремер Н.Ш. Путко Б.А. Тришин И.М. Фридман М.Н.	Высшая математика для экономистов	ЮНИТИ-ДАНА	2017	учебник	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74953.html">http://www.iprbookshop.ru/74953.html</a>	по логину и паролю
9.1.2	Боронина Е.Б.	Математический анализ	Научная книга	2019	учебное пособие	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/81022.html">http://www.iprbookshop.ru/81022.html</a>	по логину и паролю
9.1.3	Березина Н.А.	Высшая математика	Научная книга	2019	учебное пособие	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/80978.html">http://www.iprbookshop.ru/80978.html</a>	по логину и паролю



9.1.4	Окунева Г.Л. Польшина Л.Б. Овчарова Н.В.	Линейная алгебра. Аналитическая геометрия	Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ	2020	учебное пособие	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/110191.html">http://www.iprbookshop.ru/110191.html</a>	по логину и паролю
9.2 Дополнительная литература								
9.2.1	Матвеева Т.А. Рыжкова Н.Г. Шевелева Л.В.	Математика	Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ	2014	учебное пособие	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69623.html">http://www.iprbookshop.ru/69623.html</a>	по логину и паролю
9.2.2	Громов А.И. Пыхтина Н.А.	Математика	Российский университет дружбы народов	2018	учебное пособие	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/104217.html">http://www.iprbookshop.ru/104217.html</a>	по логину и паролю
9.2.3	Шнарева Г.В.	Высшая математика (линейная алгебра)	Университет экономики и управления	2020	учебно-методическое пособие	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/101397.html">http://www.iprbookshop.ru/101397.html</a>	по логину и паролю

## **9. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В МФЮА созданы специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Для перемещения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в МФЮА созданы специальные условия для беспрепятственного доступа в учебные помещения и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Также имеется возможность предоставления услуг ассистента, оказывающего обучающимся с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь, в том числе услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Получение доступного и качественного высшего образования лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечено путем создания в университете комплекса необходимых условий обучения для данной категории обучающихся. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, размещена на сайте университета (<http://www.mfua.ru/sveden/objects/#objects>).

Для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата обеспечиваются и совершенствуются материально-технические условия беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовую, туалетные, другие помещения, условия их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и др.).

Для адаптации к восприятию обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушенным слухом справочного, учебного материала, предусмотренного образовательной программой по выбранным направлениям подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы, оповещающие о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагог смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих инвалидов и лиц с ОВЗ проводится за счет:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;

- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой МФЮА по выбранной специальности, обеспечиваются следующие условия:

ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

в начале учебного года обучающиеся несколько раз проводятся по зданию МФЮА для запоминания месторасположения кабинетов, помещений, которыми они будут пользоваться;

педагог, его собеседники, присутствующие представляются обучающимся, каждый раз называется тот, к кому педагог обращается;

действия, жесты, перемещения педагога коротко и ясно комментируются;

печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснения на диктофон (по желанию обучающегося).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ определяется преподавателем в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ с учетом его индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.