

**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«Международный банковский институт имени Анатолия Собчака»**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Ректор**



**М.В. Сигова**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН 01. Математика**

Наименование специальности

40.02.01 Право и организации социального обеспечения

Санкт-Петербург, 2023

Программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

Организация-разработчик: АНО ВО «Международный банковский институт имени Анатолия Собчака»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	12
Приложение 1 .....	13
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ .....	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математика

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 40.02.01 Право и организации социального обеспечения

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

«Математика» - учебная дисциплина математического и общего естественнонаучного цикла обязательной части образовательной программы.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

решать прикладные задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков, применять основные методы интегрирования при решении задач, применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач.

### 1.4. Формируемые компетенции

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Анализировать социально-экономические и политические проблемы и процессы, использовать методы гуманитарно-социологических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.

ОК 3. Организовывать свою собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 5. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные традиции.

### Требования к формированию личностных результатов

Личностные результаты реализации программы воспитания (описания)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2

Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	<b>ЛР 3</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	<b>ЛР 4</b>
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	<b>ЛР 5</b>
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	<b>ЛР 6</b>
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	<b>ЛР 7</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	<b>ЛР 8</b>
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	<b>ЛР 9</b>
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	<b>ЛР 10</b>
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	<b>ЛР 11</b>
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	<b>ЛР 12</b>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>102</b>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
В том числе	
теоретические занятия	36
практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Математический анализ</b>				
<b>Тема 1.1.</b> Функция	Содержание учебного материала		2	
	Аргумент и функция. Область определения и область значений функции. Способы задания функции: табличный, графический, аналитический, словесный.	2		
	Свойства функции: чётность, нечётность, периодичность, монотонность, ограниченность. Основные элементарные функции, их свойства и графики.	2		
	Практические занятия: решение задач по теме: «Функция»	6		3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение практических работ по теме: «Функция»	4		
<b>Тема 1.2.</b> Пределы и непрерывность	Содержание учебного материала		2	
	Числовая последовательность и её предел. Предел функции на бесконечности и в точке. Основные теоремы о пределах.	2		
	Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва первого и второго рода.	2		
	Практические занятия: решение задач по теме: «Предел и непрерывность»	6		3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение практических работ по теме: «Предел и непрерывность»	4		
<b>Раздел 2. Дифференциальное исчисление</b>				
<b>Тема 2.1.</b> Производная функции	Содержание учебного материала		2	
	Определение производной. Геометрический и механический смысл производной. Производные основных элементарных функций. Производная функций одной переменной.	2		
	Производная сложной функции. Производная обратных функций (обратные тригонометрические функции).	2		
	Вторая производная и производные высших порядков.	2		
	Практические занятия: решение задач по теме «Производная функции»	4		3
Самостоятельная работа обучающихся: выполнение практических работ по теме: «Производная функции»	4			
<b>Тема 2.2.</b> Приложение производной	Содержание учебного материала	4	2	
	Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы. Асимптоты. Исследование функции и построение графика.			
	Практические занятия: решение задач по теме: «Исследование функции и построение графика».	4		3
Самостоятельная работа обучающихся: выполнение практических работ по теме: «Исследование функции и построение графика».	6			
<b>Раздел 3. Интегральное исчисление</b>				
<b>Тема 3.1.</b>	Содержание учебного материала			

Неопределённый интеграл	Первообразная и неопределённый интеграл. Основные свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, интегрирование по частям и методом замены переменной	6	2
	Практические занятия: вычисление неопределённого интеграла методом замены переменной, по частям и посредством	4	3
	разложения подынтегральной функции на слагаемые		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение практических работ по теме: «Неопределённый интеграл»	6	
<b>Тема 3.2.</b> Определённый интеграл	Содержание учебного материала		
	Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие определённого интеграла. Свойства определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определённого интеграла. Применение интеграла к вычислению площадей плоских фигур.	6	2
	Практические занятия: вычисление определённого интеграла, вычисление площадей плоских фигур.	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение практических работ по теме: «Определённый интеграл»	4	
<b>Раздел 4. Численные методы</b>			
<b>Тема 4.1.</b> Основы численных методов алгебры	Содержание учебного материала		2
	Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. Погрешности простейших арифметических действий.	4	
	Практические занятия: округление чисел, вычисление погрешностей приближённых значений.	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение практических работ по теме: «Основы численных методов алгебры»	6	
<b>Дифференцированный зачет</b>		2	
<b>Итого</b>		<b>102</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета: математики

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебная доска;
- комплект классных инструментов.

Учебно-наглядные пособия:

- комплект геометрических тел;
- комплекты таблиц.

#### 2. Информационное обеспечение обучения

##### Основная литература:

1. Абдуллина, К. Р. Математика: учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов: Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5— URL: <https://www.iprbookshop.ru/99917.html> (дата обращения: 01.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — Текст: электронный.

2. Алпатов, А. В. Математика: учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. – 2-е изд. – Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2021. – 162 с. – 978-5-4486-0403-4, 978-5-4488-0215-7. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/80328.html>, (дата обращения: 01.03.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

3. Матвеева, Т. А. Математика: учебное пособие для СПО / Т. А. Матвеева, Н. Г. Рыжкова, Л. В. Шевелева; под редакцией Д. В. Александрова. – 2-е изд. – Саратов, Екатеринбург Профобразование, Уральский федеральный университет, 2021. – 215 с. – ISBN 978-5-4488-0397-0, 978-5-7996-2868-0. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/87821.html> (дата обращения: 01.03.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

4. Сикорская, Г. А. Алгебра и теория чисел: учебное пособие для СПО / Г. А. Сикорская. – Саратов: Профобразование, 2021. – 303 с. – ISBN 978-5-4488-0612-4. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/91847.html> (дата обращения: 01.03.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

5. Горельская, Л. В. Начертательная геометрия: учебное пособие для СПО / Л. В. Горельская, А. В. Кострюков, С. И. Павлов. – Саратов: Профобразование, 2021. – 122 с. – ISBN 978-5-4488-0691-9. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/91898.html> (дата обращения: 01.03.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

##### Дополнительная литература:

1. Высшая математика : учебник / Е. А. Ровба, А. С. Ляликов, Е. А. Сетько, К. А. Смотрицкий. — Минск : Высшая школа, 2018. — 400 с. — ISBN 978-985-06-2838-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90713.html> (дата обращения: 01.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

2. Двойцова, И. Н. Высшая математика. Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл. Сборник контрольных заданий с примерами решений : учебное пособие / И. Н. Двойцова. — Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2018. — 53 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90180.html> (дата обращения: 16.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

##### Интернет-ресурсы:

1. Единая Университетская библиотека [https://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](https://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)

2. Математический портал по высшей математике с подборкой материалов к занятиям и контрольным работам. Код доступа <http://mathportal.net/>
3. Формулы, уравнения, теоремы, примеры решения задач <http://matematika.electrichelp.ru/matricy-i-opredeliteli/>
4. Материалы по математике для самостоятельной подготовки Код доступа <http://www.mathprofi.ru/>
5. Изучение математики онлайн Код доступа <https://ru.onlinemschool.com/math/library/>
6. Собрание учебных онлайн калькуляторов, теории и примеров решения задач Код доступа <http://ru.solverbook.com/>
7. Информационные, тренировочные и контрольные материалы – URL: [www.feior.edu.ru](http://www.feior.edu.ru)
8. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов – URL: [www.school-eollection.edu.ru](http://www.school-eollection.edu.ru)

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

- 7-Zip
- Microsoft Office Professional
- Microsoft Windows Professional

**3. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине «Математика» определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а также с другими обучаемыми посредством вебинаров, что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

*Примечание: Преподаватели, учебные курсы которых требуют от студентов выполнения определенных специфических действий и представляющих собой проблему или*

*действие, невыполнимое для студентов, испытывающих трудности с передвижением или речью, обязаны в РПД учесть эти особенности и предлагать студентам-инвалидам и студентам с ОВЗ альтернативные методы закрепления изучаемого материала.*

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Результаты обучения	Формы и методы контроля для оценки результатов обучения
<p><b>Освоенные умения:</b> решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков, применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.</p> <p><b>Усвоенные знания:</b> основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач.</p>	Дифференцированный зачет в форме письменного опроса и решения задач.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ЕН 01. «Математика»**

**1. Общие положения**

Формы и процедуры промежуточной аттестации по дисциплине разрабатываются преподавателями и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Промежуточный контроль по учебной дисциплине осуществляется в форме дифференцированного зачета.

Виды заданий промежуточной аттестации: письменное задание открытого типа, решение задач.

**2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения**

**2.1 Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета**

**Цель процедуры:**

Целью промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу является оценка уровня усвоения обучающимися знаний и освоения умений в результате изучения дисциплины.

**Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину. В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

**Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины в период промежуточной аттестации, в соответствии с календарным учебным графиком.

**Требования к помещениям материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к кабинету для проведения процедуры и необходимости специализированных материально-технических средств определяются преподавателем, ведущим дисциплину.

**Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину.

**Требования к фонду оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем разрабатывается фонд оценочных средств для оценки знаний и умений, который включает примерные вопросы и задания.

**Описание проведения процедуры:**

Каждый обучающийся должен в меру имеющихся знаний и умений выполнить предложенные задания в установленное преподавателем время.

**Шкалы оценки результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения дифференцированного зачета оцениваются преподавателем с применением четырехбальной шкалы в соответствии с критериями оценки.

**Контроль и оценка образовательных результатов**

Для контроля и оценки образовательных результатов по учебной дисциплине разрабатываются фонды оценочных средств, которые позволяют оценить все предусмотренные рабочей программой умения и знания.

### 3.1. Показатели оценки образовательных результатов

Образовательные результаты (знания, умения)	Показатели оценки результата
основы интегрального и дифференциального исчисления.	Формулирование понятий дифференциального и интегрального исчисления.
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	Формулирование основных методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.
основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики;	Формулирование основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики.
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;	Объяснение значения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ.
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности.

### 3.2. Перечень вопросов для контроля знаниевых образовательных результатов

Проверяемые образовательные результаты (знания)	Примерные вопросы для контроля в соответствии с уровнем освоения
основы интегрального и дифференциального исчисления.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие интеграла.</li> <li>2. Методы вычисления интегралов.</li> <li>3. Вычисление площадей криволинейных трапеций.</li> </ol>
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.</li> </ol>
основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы вычисления производной и первообразной функции.</li> <li>2. Методы решения дифференциальных уравнений.</li> <li>3. Методы решения систем линейных уравнений.</li> <li>4. Методы действий над матрицами.</li> <li>5. Методы вычисления определителей.</li> <li>6. Методы решения задач теории вероятностей и элементов статистики.</li> </ol>
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приведите примеры применения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ.</li> </ol>

### 3.2.1. Перечень заданий для контроля умениевых образовательных результатов

Проверяемые образовательные результаты (умения)	Примерные практические задания для контроля в соответствии с уровнем освоения
Комплексные виды контроля	
<p>решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</p>	<p>1. Если последовательность монотонна и ограничена, то она имеет:</p> <p>а) не ограниченную величину  б) бесконечно малую величину  в) предел  г) предел равный нулю</p> <p>1. Найдите первообразные функции</p> <p>а) <math>\cos(3x+4)+c</math>  б) <math>\operatorname{tg}(3x+4)+c</math>  в) <math>-\frac{1}{3}\cos(3x+4)+c</math>  г) <math>\frac{1}{3}\sin(3x+4)</math></p> <p>2. Найдите производную: <math>y = 3^{5x^2+2}</math></p> <p>а) <math>6x+2</math>  б) <math>3^{5x^2+2} \cdot \ln 3</math>  в) <math>10x \cdot \ln 3 \cdot 3^{5x^2+2}</math>  г) 0</p> <p>3. Решите дифференциальное уравнение: <math>\frac{dx}{x-3} = \frac{dy}{y+2}</math></p> <p>а) <math>\ln x-3  = \ln y+2  + c</math>  б) <math>x=y+c</math>  в) нет решений  г) <math>y = \ln x </math></p> <p>4. Точка в которой не выполняется условие непрерывности функции, называется точкой:</p> <p>а) разрыва  б) максимума  в) минимума  г) перегиба</p> <p>5. График любого частного решения дифференциального уравнения <math>F(x, y, y') = 0</math> называется:</p> <p>а) функцией  б) производной этой функции  в) интегральной кривой  г) интегралом</p> <p>6. Вычислите предел: <math>\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{(x + 4)^2}</math></p> <p>а) -1  б) 0  в) 3  г) 4</p> <p>7. Найдите площадь треугольника, вершинами которого являются</p>

точки: A(2;1) B(-3;-1) C(-5;2)

а) 4

б) 5

в) 7

г) 3,5

8. Если дифференциальное уравнение содержит производную или дифференциал не выше первого порядка, то оно называется:

а) дифференциальным уравнением первого порядка

б) дифференциальным уравнением второго порядка

в) дифференциальным уравнением

г) дифференциальным уравнением  $n$ -го порядка

9. Вычислите интеграл:  $\int e^{2x-3} dx$

а)  $e^x + c$

б)  $\frac{1}{2} e^{2x-3} + c$

в)  $-e^x + c$

г) 0

11. Решите систему уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 4x + 6y = 8 \end{cases}$$

а) бесконечно много решений

б) нет решений

в) (0;-1)

г) (-2;4)

12. Даны координаты точек: A(1;0;-1) B(6;1;1) C(4;5;3)

Найдите скалярное произведение векторов  $\overline{AB}$  и  $\overline{BC}$

а) 5

б) 3

в) -2

г) 0

13. Интегралом от  $a$  до  $b$  функции  $f(x)$  называется:

а) приращение функции

б) приращение первообразной  $F(x)$  этой функции

в) производная этой функции

г) первообразная этой функции

14. Если число строк матрицы совпадает с числом столбцов, то матрицу называют:

а) прямоугольной

б) вырожденной

в) обратной

г) квадратной



**Перечень вопросов к дифференцированному зачету по дисциплине  
ЕН 01 Математика**

1. Виды матриц.
2. Действия с матрицами.
3. Вычисление определителей 2-ого, 3-ого, 4-ого порядков.
4. Нахождение обратной матрицы 2-ого, 3-ого порядков.
5. Решение систем линейных уравнений по формуле Крамера.
6. Определение функции, способы задания функции.
7. Свойства функции: четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность.
8. Числовая последовательность.
9. Предел последовательности.
10. Предел функции в точке.
11. Первый и второй замечательные пределы.
12. Производные основных элементарных функции, правила вычисления производных.
13. Производные обратных тригонометрических функций.
14. Геометрический и механический смысл производной.
15. Исследование функции с помощью первой производной.
16. Исследование функции с помощью второй производной.
17. Первообразная и неопределенный интервал. Таблица интегралов.
18. Методы интегрирования.
19. Вычисление площади плоских фигур.
20. Комплексные числа и операции над ними.
21. Модуль и аргументы комплексного числа.
22. Элементы комбинаторного анализа.
23. Случайные события. Вероятность события.

**2. Практические задания:**

1. Найти пределы:

1)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 5x + 8}{2x^3 - x + 1}$

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

3)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 - 3x}$

4)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+x} - \sqrt{2-x}}{5x}$

5)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{8x}$

6)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x}\right)^{5x}$

2. Найти производные функций:

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

2)  $y = (x^4 - x - 1)$

$$3) y = \operatorname{arctg} \frac{2x}{1-x^2}$$

$$4) y = \sin^2 3x$$

3. В какой точке касательная к кривой  $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x + 4$  параллельна прямой  $2x + 2y - 5 = 0$ .

4. Два тела движутся прямолинейно: одно по закону  $s = t^3 + t^2 - 27t$ , другое – по закону  $s = t^2 + 1$ . Определите момент времени, когда скорости этих тел окажутся равными.

5. Исследовать с помощью второй производной функцию и построить график:

$$1) y = x^4 - 8x^2$$

$$2) y = 4x^2 - x^4 - 3$$

$$3) y = x^3 - 3x^2 - 4$$

6. Найти интегралы:

$$1) \int (6x^3 - 3x^2 + 2x - 5) dx$$

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

$$3) \int \frac{\sin 2x}{\cos x} dx$$

$$4) \int \frac{x^6 dx}{6x^7 + 5}$$

$$5) \int (2x^3 + 1)^4 x^2 dx$$

$$6) \int \frac{dx}{\sqrt{9-x^2}}$$

7. Выполните действия:

$$1) (4+5i) + (8-2i)$$

$$2) (3-4i) - (7+3i)$$

$$3) (4+3i)(2-7i)$$

$$4) \frac{3+2i}{6+5i}$$

8. Вычислить:

$$1) \frac{A_5^4 + A_5^3}{A_5^2}$$

$$2) \frac{P_3 - A_5^2}{P_{10}}$$

$$3) \frac{C_{100}^{97} P_5}{66 A_{50}^2}$$

$$4) \frac{A_6^2 P_8}{P_{12}}$$

9. Решить уравнения:

$$1) A_{x+1}^2 = 30$$

$$2) A_{2x}^3 = 100 A_x^2$$

$$3) 4c_x^4 = 15A_x^2$$

$$4) \frac{P_{n-3}}{P_{n-5}} = 12$$

10. Вычислить  $D = AB - C^2$ , если

$$a) A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 1 & 0 & 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$$

$$б) A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 1 & 0 & 3 \\ 4 & 5 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad C = (2 \ 0 \ 5)$$

11. Решить систему уравнений по формуле Крамера:

$$a) \begin{cases} x - y + z = 6 \\ 2x + y + z = 3 \\ x + y + z = 5 \end{cases}$$

$$б) \begin{cases} 2x + y + z = -4 \\ -x - 2y + 2z = 14 \\ 4x + 2y + z = 7 \end{cases}$$

**Критерии оценки:**

– «отлично» заслуживает студент, твёрдо знающий программный материал, системно и грамотно излагающий его, демонстрирующий необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеющий понятийным аппаратом.

– «хорошо» заслуживает студент, проявивший полное знание программного материала, демонстрирующий сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускающий непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.

– «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания только основного материала, но не усвоивший детали, допускающий ошибки принципиального характера, демонстрирующий не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.

– «неудовлетворительно» заслуживает студент, не усвоивший основного содержания материала, не умеющий систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирующий низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.