ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А. С. ПУШКИНА»

Утверждаю»

Проректор по учебно-методической работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.Н.Большаков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»

по специальности среднего профессионального образования

40.02.01 Право и организация социального обеспечения

Санкт-Петербург

2022

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2014 года № 976 по специальностям среднего профессионального образования (далее СПО) 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения».

Организация-разработчик: ГАОУ ВО ЛО «ЛГУ им. А.С. Пушкина».

Разработчик:

, преподаватель Наталья Викторовна Кублицкая

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

1. Рассмотрено на заседании ПЦК общеобразовательных дисциплин,
2. дисциплин социально-экономического и естественно-научного цикла.

Протокол от «31»\_августа\_ 2022\_ г. № 1\_\_

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **СТРУКТУРА и ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 6 |
| **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 10 |
| **КОНТРОЛЬИ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 11 |

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Математика**

* 1. **Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – УД) является частью основной профессиональной образовательной программы ГАОУ ВО ЛО «ЛГУ им. А.С.Пушкина» по специальности СПО 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения»,разработанной в соответствии с ФГОС третьего поколения.

Рабочая программа УД может быть использована в профессиональной подготовке студентов по специальности СПО 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения»*.*

В программу дисциплины включены требования к знаниям, психологических основ предупреждения агрессивных проявлений, социальной дезадаптации, девиантного поведения, снижения этических и нравственных критериев.

Реализация программы направлена на формирование законопослушного поведения несовершеннолетних и молодежи.

Обучение по дисциплине ведется на русском языке

При реализации программы дисциплины методы и средства обучения и воспитания, образовательные технологии, не могут наносить вред физическому или психическому здоровью обучающихся.

Воспитание обучающихся при освоении учебной дисциплины осуществляется на основе включаемых в образовательную программу рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы на текущий учебный год.

Воспитательная деятельность, направлена на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

**1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

математический и общий естественнонаучный цикл обязательной части ОПОП по специальности 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения»*,* согласно ФГОС.

**1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

Основной задачей курса математики в средних специальных учебных заведениях является математическое обеспечение специальной подготовки, т. е. вооружение студентов математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения специальных дисциплин, разработки курсовых и дипломных проектов, для профессиональной деятельности и продолжения образования.

При изучении математики необходимо обеспечить реализацию внутрипредметных и межпредметных связей. В результате изучения математики студент должен иметь представление о роли и месте математики в современном мире, общности ее понятий и представлений, знать и уметь использовать математические методы при решении прикладных задач.

уметь:

* 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;

знать:

* основные понятия и методы математического анализа;
* основные численные методы

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК) :

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 94 часа, в том числе:

* обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64часа;
* самостоятельной работы обучающегося 22 часа;
* консультаций 8 часов.

**2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** | |
|  | ***очная форма*** | ***заочная форма*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***94*** | ***94*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***64*** | ***8*** |
| в том числе: |  |  |
| теоретическое обучение | *44* | *4* |
| практические занятия | *20* | *4* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего), из них практическая подготовка** | ***22***  ***4*** | ***86*** |
| **Консультации** | ***8*** |  |
| *Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета –* | *3 семестр* | *1 курс* |

# **2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины** **ЕН.01** **Математика**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| Введение. | **Введение.** |  | 1 |
|  | *Содержание учебного материала.* Основные объекты, изучаемые в курсе математики. | 2 |  |
|  | *Практические занятия.* | - |  |
|  | *Контрольные работы.* | - |  |
|  | *Самостоятельная работа обучающихся.* | - |  |
| Раздел 1. | **Функции, их свойства и графики.** | 18 |  |
| Тема 1.1. | **Функция.** | 6 | 2 |
|  | *Содержание учебного материала.* Постоянные и переменные величины. Определение функции. Способы задания функции. Свойства функции. | 2 |  |
|  | *Практические занятия.* | - |  |
|  | *Контрольные работы.* | - |  |
|  | *Самостоятельная работа обучающихся.* Домашняя работа. | 2 |  |
| Тема 1.2. | **Интерполяционный многочлен.** | 12 | 2 |
|  | *Содержание учебного материала*. Таблица разностей. Интерполяционный многочлен в форме Ньютона. | 6 |  |
|  | *Практические занятия.* Построение интерполяционного многочлена в форме Ньютона. | 4 |  |
|  | *Контрольные работы.* «Построение интерполяционного многочлена в форме Ньютона». | - |  |
|  | *Самостоятельная работа обучающихся.* Домашняя работа. | 2 |  |
| Раздел 2. | **Производная и ее приложения.** | 26 |  |
| Тема 2.1. | **Понятие производной.** | 8 | 2 |
|  | *Содержание учебного материала.* Определение производной. Приращение функции, приращение аргумента. Предел функции.  Механический и геометрический смысл производной. | 6 |  |
|  | *Практические занятия.* | - |  |
|  | *Контрольные работы.* | - |  |
|  | *Самостоятельная работа обучающихся.* Домашняя работа. | 2 |  |
| Тема 2.2. | **Вычисление производной.** | 8 | 2 |
|  | *Содержание учебного материала.* Вычисление производной функции заданной различными способами. Таблица производных. Правила вычисления производной. | 2 |  |
|  | *Практические занятия.* Вычисление производной. | 4 |  |
|  | *Контрольные работы.* | - |  |
|  | *Самостоятельная работа обучающихся.* Домашняя работа. (Практическая подготовка) | 2(2) |  |
| Тема 2.3. | **Приложение производной.** | 10 | 2 |
|  | *Содержание учебного материала.* Вычисление скорости и ускорения. Вычисление углового коэффициента. Построение графика функции с помощью производной. Определение наибольшего и наименьшего значения функции на заданном промежутке. | 2 |  |
|  | *Практические занятия.* Вычисление скорости и ускорения. Вычисление углового коэффициента. Построение графика функции с помощью производной. | 4 |  |
|  | *Контрольные работы.* «Построение графика функции с помощью производной». | 2 |  |
|  | *Самостоятельная работа обучающихся*. Домашняя работа. | 2 |  |
| Раздел 3. | **Интеграл и его приложения.** | 26 |  |
| Тема 3.1. | **Понятие первообразной и неопределенного интеграла.** | 4 | 2 |
|  | *Содержание учебного материала.* Нахождение функции по ее производной. Неопределенный интеграл как множество всех первообразных. | 2 |  |
|  | *Практические занятия.* | - |  |
|  | *Контрольные работы.* | - |  |
|  | *Самостоятельная работа обучающихся*. Домашняя работа. | 2 |  |
| Тема 3.2. | **Вычисление неопределенного интеграла.** | 8 | 2 |
|  | *Содержание учебного материала.* Таблица первообразных. Правила вычисления неопределенного интеграла. Геометрическое вычисление неопределенного интеграла. | 2 |  |
|  | *Практические занятия.* Вычисление неопределенного интеграла. | 4 |  |
|  | *Контрольные работы.* | - |  |
|  | *Самостоятельная работа обучающихся*. Домашняя работа. | 2 |  |
| Тема 3.3. | **Приложение неопределенного интеграла.** | 7 | 2 |
|  | *Содержание учебного материала.* Вычисление скорости и пройденного пути. | 2 |  |
|  | *Практические занятия.* Вычисление скорости и пройденного пути с помощью неопределенного интеграла. | 2 |  |
|  | *Контрольные работы*. «Вычисление скорости и пройденного пути». | 1 |  |
|  | *Самостоятельная работа обучающихся*. Домашняя работа. (Практическая подготовка) | 2(2) |  |
| Тема 3.4. | **Понятие определенного интеграла.** | 7 | 2 |
|  | *Содержание учебного материала.* Геометрический смысл. Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление площадей. | 2 |  |
|  | *Практические занятия*. Вычисление площадей. | 2 |  |
|  | *Контрольные работы*. «Вычисление площади». | 1 |  |
|  | *Самостоятельная работа обучающихся*. Домашняя работа. | 2 |  |
| Раздел 4. | **Дифференциальные уравнения.** | 16 |  |
| Тема 4.1. | **Дифференциальные уравнения первого порядка.** | 7 | 2 |
|  | *Содержание учебного материала.* Уравнение с разделяющимися переменными. Однородное уравнение. Задача Коши. | 1 |  |
|  | *Практические занятия.* Решениед. уравнений первого порядка. | 4 |  |
|  | *Контрольные работы.* | - |  |
|  | *Самостоятельная работа обучающихся*. Домашняя работа. | 2 |  |
| Тема 4.2. | **Дифференциальные уравнения второго порядка.** | 9 | 1 |
|  | *Содержание учебного материала.* Линейное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами. | 1 |  |
|  | *Практические занятия*. Решение неоднородного линейного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. | 4 |  |
|  | *Контрольные работы.* «Решение задачи Коши». | 2 |  |
|  | *Самостоятельная работа обучающихся*. Домашняя работа. | 2 |  |
| Консультации |  | 8 |  |
| Итоговая экзаменационная работа |  |  |  |
|  | Всего: | 94 |  |

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 программы дисциплины**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета профессиональных дисциплин – аудитория 413

**Оборудование учебного кабинета**:

компьютеры для обучающихся, компьютер преподавателя, мультимедийный проектор, меловая и маркерная доска, столы и стулья обучающихся, стол и стул преподавателя, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, Windows 7 x64 , Подписка: Microsoft Imagine Premium

Идентификатор подписки: 61b01ca9-5847-4b61-9246-e77916134874

Акт предоставления прав №Tr043209 от 06.09.2016

Microsoft Office 2016, Лицензионный договор №159 на передачу не исключительных прав на программы для ЭВМ от 27 июля 2018 г

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

***Основная литература:***

**1.ЭБС Юрайт:** Шипачев В.С. Дифференцированное и интегральное исчисление. Учебник и практикум для СПО.-М. : Юрайт.,2020

**2. ЭБС Юрайт** Капкаева Л.С. Математический анализ: теория пределов, дифференциальное исчисление. Учебное пособие для СПО.-М. : Юрайт.,2020

**3. ЭБС Юрайт** Шевалдина О.Я. Математика в экономике. Учебное пособие для СПО.-М. : Юрайт.,2020

***Дополнительная литература:***

1. Шевалдина О.Я.,Математика в экономике. Учебное пособие для СПО.-М. : Юрайт,2019

( ЭБС « Юрайт»)

***При осуществлении образовательного процесса по дисциплине использованы следующие информационно-справочные системы, электронные библиотеки и архивы:***

- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: http://biblioclub.ru/

- Электронная библиотечная система «Юрайт» – Режим доступа: https://biblio-online.ru

- Электронно-библиотечная система IPRbooks – Режим доступа: www.iprbookshop.ru

**Дополнительные источники: интернет-ресурсы**

* <http://school.msu.ru/> - Математика в школе, консультационный центр.
* <http://www.allmath.ru/> - Вся математика в одном месте
* **http://www.upoku.ru** Образовательный портал
* <http://www.alleng.ru/edu/math1.htm> Математика: от математики начальных классов до высшей математики.

# **4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины**

**4.1. Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устных и письменных опросов, тестирования.

|  |  |
| --- | --- |
| Результаты обучения  (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки  результатов обучения |
| **УМЕНИЯ** | |
| решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; | ***Текущий контроль*** – устные, письменные и тестовые опросы, экспертная оценка ПР 2,3  ***Рубежный контроль*** – экспертная оценка КР 2 |
| применять основные методы интегрирования при решении задач; | ***Текущий контроль*** – устные, письменные и тестовые опросы, экспертная оценка ПР 4, 5  ***Рубежный контроль*** – экспертная оценка КР 3 |
| применять методы математического анализа при решении задач  прикладного характера, в том числе профессиональной направленности; | ***Текущий контроль*** – устные, письменные и тестовые опросы, экспертная оценка ПР 1,2,3,4,5 ***Рубежный контроль*** – экспертная оценка КР 1,  КР 2, КР 3 |
| **ЗНАНИЯ** | |
| основные понятия и методы математического анализа | ***Текущий контроль*** – устные и письменные опросы, экспертная оценка ПР 1,2,3,4  ***Рубежный контроль*** – экспертная оценка КР 1, КР 2, КР 3 |
| основные численные методы решения прикладных задач | ***Текущий контроль*** – устный опрос, экспертная оценка ПР 5  ***Рубежный контроль*** – экспертная оценка КР 3 |
|  | ***Промежуточный контроль –дифференцированный зачет*** |

ПР - практическая работа

КР – контрольная работа

**4.2. Фонд оценочных средств**

**Раздел 1. Математический анализ**

**Текст задания**

**Вариант 1**

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

**Вариант 2**

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

**Вариант 3**

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

**Вариант 4**

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

**Вариант 5**

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

**Вариант 6**

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

**Текст задания**

**Вариант 1**

1. Найти производную функции .
2. Найти производную третьего порядка функции .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  в точке с абсциссой , .
4. Материальная точка движется по закону . Найти скорость и ускорение в момент времени *t*=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

**Вариант 2**

1. Найти производную функции .
2. Найти производную третьего порядка функции .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  в точке с абсциссой , .
4. Материальная точка движется по закону . Найти скорость и ускорение в момент времени *t*=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

**Вариант 3**

1. Найти производную функции .
2. Найти производную третьего порядка функции .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  в точке с абсциссой , .
4. Материальная точка движется по закону . Найти скорость и ускорение в момент времени *t*=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

**Вариант 4**

1. Найти производную функции .
2. Найти производную третьего порядка функции .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  в точке с абсциссой , .
4. Материальная точка движется по закону . Найти скорость и ускорение в момент времени *t*=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

**Вариант 5**

1. Найти производную функции .
2. Найти производную третьего порядка функции .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  в точке с абсциссой , .
4. Материальная точка движется по закону . Найти скорость и ускорение в момент времени *t*=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

**Вариант 6**

1. Найти производную функции .
2. Найти производную третьего порядка функции .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  в точке с абсциссой , .
4. Материальная точка движется по закону . Найти скорость и ускорение в момент времени *t*=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**Устный ответ**

Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1о. |  | 8о. |  |
| 2о. | В частности, | 9о. |  |
| 10о. |  |
| 11о. |  |
| 12о. |  |
| 13о. |  |
| ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ | |
| 14о. |  |
| 3о. |  | 15о. |  |
| 4о. | В частности, | 16о. |  |
| 17о. |  |
| 5о. | В частности, | 18о. | В частности, |
| 6о. |  | ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ | |
| 7о. |  | 19о. |  |

**6**

**Текст задания**

Исследовать функцию и построить ее график.

**Вариант 1**

.

**Вариант 2**

.

**Вариант 3**

.

**Вариант 4**

.

**Вариант 5**

.

**Вариант 6**

.

**Вариант 7**

.

**Вариант 8**

.

**Текст задания**

**Вариант 1**

Найтинеопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1. .
2. .
3. .
4. .
5. .

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

1. .
2. .
3. .
4. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям: .

**Вариант 2**

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1. .
2. .
3. .
4. .
5. .

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

1. .
2. .
3. .
4. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям: .

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**Устный ответ**

**Текст задания**

Записать табличные интегралы:

1о. 

2о. 

В частности, 

3о. 

4о. 

В частности, 

5о. 

6о. 

7о. 

8о. ****

9о.

В частности, 

10о. 

В частности, 

**Текст задания**

**Вариант 1**

1. Вычислить определенный интеграл: .
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: .
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: .
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: .
5. Скорость движения точки изменяется по закону  (м/с). Найти путь *S*, пройденный точкой за 10 с от начала движения.

**Вариант 2**

1. Вычислить определенный интеграл: .
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: .
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: .
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: .
5. Скорость движения точки изменяется по закону  (м/с). Найти путь *S*, пройденный точкой за четвертую секунду.

**Вариант 1**

Найти частные производные функций.

1. .
2. .
3. .

**Вариант 2**

Найти частные производные функций.

1. .
2. .
3. .

**Текст задания**

**Вариант 1**

Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений (для № 1-4).

1. .
2. .
3. .
4. .
5. Решить задачу Коши: .

Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка (для № 6-12).

1. .
2. .
3. .
4. .
5. .
6. .
7. .

**Вариант 2**

Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений (для № 1-4).

1. .
2. .
3. .
4. .
5. Решить задачу Коши: .

Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка (для № 6-12).

1. .
2. .
3. .
4. .
5. .
6. .
7. .

**Устный ответ**

**Текст задания**

1. Сформулировать общие положения при составлении дифференциального уравнения по условию задачи.
2. Записать дифференциальное уравнение показательного роста и показательного убывания и получить его решение. Привести примеры прикладных задач, решаемых с его помощью.
3. Сформулировать задачу о радиоактивном распаде, записать для нее дифференциальное уравнение.
4. Сформулировать задачу о гармонических колебаниях, записать дифференциальное уравнение гармонических колебаний.
5. Сформулировать задачу о падении тел в атмосферной среде, записать для нее дифференциальное уравнение.

**Текст задания**

1. Пользуясь необходимым признаком сходимости, показать, что ряд



расходится.

1. С помощью признака Даламбера решить вопрос о сходимости ряда



1. Пользуясь признаком Лейбница, исследовать на сходимость знакочередующийся ряд



1. Пользуясь признаком сходимости знакопеременного ряда, исследовать на сходимость ряд



1. **Контрольно-оценочные материалы для ПРОМЕЖУТОЧНОЙ аттестации по учебной дисциплине**

**Задания для экзаменующегося**состоят из двух частей: теоретической и практической.

**Теоретическая часть.**

**Вопросы к дифференцированному зачету**

1. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.
2. Предел функции при x, стремящемся к бесконечности. Замечательные пределы. Число е.
3. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка непрерывности функции. Точка разрыва функции. Свойства непрерывных функций. Приращение аргумента. Приращение функции.
4. Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
5. Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
6. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Исследование функции с помощью второй производной.
7. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
8. Таблица неопределенных интегралов.
9. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.
10. Определенный интеграл. Понятие интегральной суммы. Достаточное условие существования определенного интеграла (интегрируемости функции).
11. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
12. Методы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.
13. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
14. Функции нескольких переменных.
15. Частные производные.
16. Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Задача Коши.
17. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
18. Методы решения дифференциальных уравнений.
19. Понятие числового ряда.
20. Сходимость и расходимость числовых рядов.
21. Необходимый признак сходимости ряда.
22. Признак сравнения. Признак Даламбера.
23. Понятие знакочередующегося ряда. Признак сходимости Лейбница.
24. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда.
25. Функциональные ряды.
26. Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.

**Практические задания**

1. Вычислить предел .
2. Вычислить пределы:

а) ; б) ; в) .

1. Вычислить предел .
2. Вычислить предел .
3. Вычислить предел .
4. Вычислить предел .
5. Исследовать функцию  на непрерывность в точке .
6. Исследовать функцию  и построить ее график.
7. Вычислить значение производной следующих функций в точке :

а) ; б) .

1. Найти производную функции .
2. Найти производную функции .
3. Найти производную функции .
4. Найти производную функции .
5. Найти неопределенный интеграл .
6. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной .
7. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной .
8. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной .
9. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной .
10. Вычислить определенный интеграл .
11. Вычислить определенный интеграл .
12. Вычислить определенный интеграл .
13. Скорость движения точки изменяется по закону  (м/с). Найти путь *s*, пройденный точкой за 4 с от начала движения.
14. Вычислить объем тела, полученного от вращения фигуры, ограниченной линиями , , , , вокруг оси *Ox*.
15. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями , , , .
16. Решить дифференциальное уравнение .
17. Решить задачу Коши: , .
18. Решить дифференциальное уравнение .

**4.2. Руководство для экзаменатора**

* Критерии оценивания заданий:

Оценкой "**5 баллов**" оценивается контрольная работа, в которой даны правильные ответы на все вопросы. Ответ отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; показывает владение терминологическим аппаратом; умение делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры.

Оценкой "**4 балла**" оценивается контрольная работа, в которой даны правильные ответы на все вопросы. Ответ отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; показывает владение терминологическим аппаратом; умение делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

Оценкой "**3 балла**" оценивается контрольная работа, в которой даны ответы менее чем на 75 % вопросов, работа содержит несколько ошибок. Ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, умением давать аргументированные ответы и приводить примеры.

Оценкой "**0 баллов**" оценивается контрольная работа, в которой даны ответы менее чем на 50 % вопросов, работа выполнена со значительными ошибками. Ответ отличается неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы.

Время выполнение заданий - 50 минут

* Критерии оценивания выполнения практического задания:

- знание терминологии

- скорость выполнение

- способность нестандартно мыслить

- количество предложенных вариантов решения поставленной задачи.