Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.10.2026 15:49:29
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Высшая школа передовых производственных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Математика»**

Направление подготовки:
**10.03.01 «Информационная безопасность»**

Направленность (профиль):
**«Организация и технологии защиты информации**
**(по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)»**

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Тольятти 2023г.

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - *бакалавриат* по направлению подготовки *10.03.01 «Информационная безопасность»*, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.11.2020 г. №1427.

Составители:

к.ф.м.н.,доцент Т.В. Никитенко
(ученая степень, ученое звание) (ФИО)

РПД обсуждена на заседании Высшей школы передовых производственных технологий
«26» 09 2023 г., протокол № 1

И.о. директора ВШППТ д.т.н., профессор В.И. Воловач
(уч.степень, уч.звание) (ФИО)

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся универсальных компетенций, направленных на развитие навыков системного и критического мышления и формирование у обучающихся универсальных компетенций в области управления самоорганизацией и саморазвития;
- формирование у обучающихся способностииспользовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности;
- формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций,направленных на развитие навыков исследовательской деятельности;
- формирование у обучающихся способностиосуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине | Основание (ПС) *для профессиональных компетенций |
|---|---|---|---|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИУК-1.1. Осуществляет поиск информации (в том числе с использованием цифровых технологий), необходимой для решения поставленных задач<br>ИУК-1.2. Выполняет анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач, в том числе с использованием цифровых средств<br>ИУК-1.3. Проводит оценку событий, процессов, результатов деятельности | **Знает:**основные понятия математики; методы решения задач, методы сбора, анализа и обработки информации<br>**Умеет:**обрабатывать экспериментальные данные; содержательно интерпретировать полученные количественные результаты<br>**Владеет:** навыками работы со специальной математической литературой | |
| ОПК-1. Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства | ИОПК-1.1. Понимает роль информации в современном обществе<br>ИОПК-1.2. Использует достижения информационных технологий для поиска и обработки информации | **Знает:** основы математического анализа, необходимые при решении профессиональных задач<br>**Умеет:** использовать методы математического анализа и моделирования для решения теоретических и прикладных задач<br>**Владеет:** математическими и количественными методами решения типовых профессиональных задач | |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата (Общепрофессиональный модуль).

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **7 з.е. (252 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

| **Виды учебных занятий и работы обучающихся** | **Трудоемкость, час** | | |
|---|---|---|---|
| | **всего** | **1 семестр** | **2 семестр** |
| **Общая трудоемкость дисциплины, час** | **252** | **108** | **144** |
| **Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:** | **104 / 26** | **48 / 12** | **56 / 14** |
| **занятия лекционного типа** (лекции) | 44 / 14 | 20 / 6 | 24 / 8 |
| **занятия семинарского типа** (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия) | 60 / 12 | 28 / 6 | 32 / 6 |
| **лабораторные работы** | - / - | - / - | - / - |
| **Самостоятельная работа всего, в т.ч.:** | **121 / 213** | **60 / 92** | **61 / 121** |
| Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины | 121/ 183 | 60 / 77 | 61 /106 |
| Выполнение контрольной работы /контрольная работа | -/30 | -/15 | -/15 |
| Выполнение курсового проекта /курсовой работы | - / - | - / - | - / - |
| **Контроль (часы на экзамен, зачет)** | **27 / 13** | **- / 4** | **27 / 9** |
| **Промежуточная аттестация** | | **Зачет** | **Экзамен** |

Примечание: *-/- объем часов соответственно для очной, очно-заочной форм обучения*

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

## 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам,

| Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем | Виды учебной работы | | | | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа, час | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | |
| **1 семестр** | | | | | | |
| УК-1: ИУК-1.1 - ИУК-1.3; ОПК-1: ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 | **Тема 1**Теория пределов: Основные понятия и теоремы. Вычисление пределов. Непрерывность функции. | 6/2 | | | | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) |
| | Практическое занятие № 1.Вычисление пределов функций.<br>Практическое занятие № 2Основные виды неопределенностей $\left(0\cdot\infty; 1^{\infty}; 0^{0}\right)$ и их раскрытие.<br>Практическое занятие № 3. Непрерывность функции.<br>Практическое занятие № 4. Пределы и непрерывность.<br>Контрольная работа по теме 1. | | | 8/2 | | Закрепление теоретического материала. Решение задач. Составление справочников Контрольные работы |
| | Самостоятельная работа | | | | 20/30 | Изучение учебных материалов по конспектам аудиторных занятий и учебным – методическим пособиям. Решение домашних индивидуальных заданий |
| УК-1: ИУК-1.1 - ИУК-1.3; ОПК-1: ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 | **Тема 2.**Дифференциальные исчисления: Основные понятия и теоремы. Вычисление производной. Дифференциал функции. Производные высших порядков. Правило Лопиталя. | 6/2 | | | | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) |
| | Практическое занятие № 5. Вычисление производных сложных функций<br>Практическое занятие № 6 Логарифмическое дифференцирование. Уравнение касательной кривой<br>Практическое занятие № 7. Дифференциал функции. Производная высших порядков. Правило Лопиталя<br>Практическое занятие № 8. Полное исследование функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. | | | 8/2 | | Закрепление теоретического материала. Решение задач . Контрольные работы. Составление справочников |
| | Самостоятельная работа | | | | 20/30 | Изучение учебных материалов по конспектам аудиторных занятий и учебным – методическим пособиям. Решение |

| Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем | Виды учебной работы | | | | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа, час | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | |
| | | | | | | домашних индивидуальных заданий |
| УК-1: ИУК-1.1 - ИУК-1.3; ОПК-1: ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 | **Тема3.**Интегральное исчисление: Основные понятия и теоремы. Замена переменной и интегрирования по частям в неопределенном и неопределенном интегралах. Интегралы от функцийот квадратного трехчлена. Интегралы от дробно - рациональных функций. Интегралы от тригонометрических функций. Формула Ньютона – Лейбница. Несобственные интегралы. | 6/2 | | | | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) |
| | Практическое занятие № 9. Вычисление неопределенного интеграла. Замена переменной и интегрирования по частям. Практическое занятие № 10. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. Практическое занятие № 11. **.** Интегрирование дробно-рациональных функций. Практическое занятие № 12.Определенный интеграл. . Вычисление площадей. Практическое занятие № 13. Контрольная работа №2по теме 2 и 3. | | | 10/2 | | Закрепление теоретического материала. Решение задач Контрольные работы Составление справочников |
| | Самостоятельная работа | | | | 20/30 | Изучение учебных материалов по конспектам аудиторных занятий и учебным – методическим пособиям. Решение домашних индивидуальных заданий |
| УК-1: ИУК-1.1 - ИУК-1.3; ОПК-1: ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 | **Тема 4.**Комплексные числа: Действия над комплексными числами. Решение квадратных уравнений на множестве комплексных чисел. | 2/0 | | | | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) |
| | Практическое занятие № 14. Действия над комплексными числами. Решение квадратных уравнений на множестве комплексных чисел. . | | | 2/0 | | Закрепление теоретического материала. Решение задач Контрольные работы Составление |

| Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем | Виды учебной работы | | | | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа, час | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | |
| | | | | | | справочников |
| | Самостоятельная работа | | | | 0/2 | Изучение учебных материалов по конспектам аудиторных занятий и учебным – методическим пособиям. Решение домашних индивидуальных заданий |
| | **ИТОГО** | **20/6** | **-** | **28/6** | **60/92** | |
| **2 семестр** | | | | | | |
| УК-1: ИУК-1.1 - ИУК-1.3; ОПК-1: ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 | **Тема 5.**Линейная алгебра: Действия над матрицами. Определители матриц. Обратная матрица. Матричные уравнения. Метод Крамера и метод Гаусса**.** | 4/2 | | | | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) |
| | Практическое занятие № 1 Действия над матрицами.<br>Практическое занятие № 2 Определители матриц. Обратная матрица..<br>Практическое занятие № 3 **.**Системы линейных уравнений. Метод Крамера<br>Практическое занятие № 4. Метод Гаусса**.** | | | 8/2 | | Закрепление теоретического материала. Решение задач. Составление справочников Контрольные работы |
| | Самостоятельная работа | | | | 11/30 | Изучение учебных материалов по конспектам аудиторных занятий и учебным – методическим пособиям. Решение домашних индивидуальных заданий |
| УК-1: ИУК-1.1 - ИУК-1.3; ОПК-1: ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 | **Тема 6.** Векторная и аналитическая геометрии: Действия над векторами. Скалярное, векторное, смешенное произведения. Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Кривые второго порядка. | 4/2 | | | | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) |
| | Практическое занятие № 5. Векторы. Скалярное произведение векторов<br>Практическое занятие № 6 Векторное и смешенное произведения векторов.<br>Практическое занятие № 7. Прямая и плоскость | | | 6/2 | | Закрепление теоретического материала. Решение задач . Контрольные работы. Составление справочников |
| | Самостоятельная работа | | | | 10/30 | Изучение учебных |

| Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем | Виды учебной работы | | | | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа, час | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | |
| | | | | | | материалов по конспектам аудиторных занятий и учебным – методическим пособиям. Решение домашних индивидуальных заданий |
| УК-1: ИУК-1.1 - ИУК-1.3; ОПК-1: ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 | **Тема7.**Функции нескольких переменных: Основные понятия. Линии уровня. Частные производные. Производная по направлению, градиент. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции на замкнутой ограниченной области**..** | 6/2 | | | | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) |
| | Практическое занятие № 8. Линии уровня. Частные производные. Производная по направлению. Градиент. Практическое занятие № 9. Частные производные высших порядков. Практическое занятие № 10. **.**Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных на замкнутой ограниченной области | | | 6/2 | | Закрепление теоретического материала. Решение задач Контрольные работы Составление справочников |
| | Самостоятельная работа | | | | 15/30 | Изучение учебных материалов по конспектам аудиторных занятий и учебным – методическим пособиям. Решение домашних индивидуальных заданий |
| УК-1: ИУК-1.1 - ИУК-1.3; ОПК-1: ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 | **Тема 8** Дифференциальные уравнения. Теория рядов: Основные понятия. Задача Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделенными переменными, однородные, линейные, уравнения Бернулли. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Основные понятия. Числовые ряды с положительными членами. Знакочередующиеся числовые ряды. Степенные ряды и области их сходимости. Ряды Тейлора и ряды Маклорена. | 10/2 | | | | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) |
| | Практическое занятие № 11 Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделенными | | | 12/0 | | Закрепление теоретического материала. |

| Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем | Виды учебной работы | | | | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа, час | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | |
| | переменными, однородные.<br>Практическое занятие № 12 Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.<br><br>Практическое занятие №13 Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.<br>Практическое занятие № 14 Необходимый признак сходимости числового ряда. Достаточные признаки сходимости знакоположительного ряда.<br>Практическое занятие № 15 Знакочередующиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость числового ряда.<br>Практическое занятие № 16 Степенные ряды. РядыТейлора и Маклорена. | | | | | Решение задач<br>Контрольные работы<br>Составление справочников |
| | Самостоятельная работа | | | | 25/31 | Изучение учебных материалов по конспектам аудиторных занятий и учебным – методическим пособиям.<br>Решение домашних индивидуальных заданий |
| | **ИТОГО** | **24/8** | **-** | **32/6** | **61/121** | |

Примечание: *-/- объем часов соответственно для очной, очно-заочной форм обучения*

## 4.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий:**

*-балльно-рейтинговая технология оценивания;*

*- электронное обучение;*

*- проблемное обучение;*

*- разбор конкретных ситуаций;*

*- информационные технологии: BigBlueButton*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

### 4.2.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

*Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.*

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

*В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.*

*Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).*

*Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.*

### 4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах*(не предусмотрено учебным планом).*

### 4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях

*Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.*

*Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:*

*- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;*

*- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;*

*- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.*

*Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.*

**4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

*1. Изучение учебной литературы по курсу.*

*2. Решение практических ситуаций и задач*

*Подготовка рефератов*

*3. Работу с ресурсами Интернет:*

1. Allmath.ru [Электронный ресурс] : вся математика в одном месте. – Режим доступа: http://www.allmath.ru/. - Загл. с экрана.
2. Exponenta.ru[Электронный ресурс] :образоват. мат. сайт. – Режим доступа: http://www.exponenta.ru/. – Загл. с экрана.
3. Math-Net.Ru[Электронный ресурс] :общерос. мат. портал. – Режим доступа: http://www.mathnet.ru/. – Загл. с экрана.
4. Готовые задачи и решения онлайн [Электронный ресурс]. - Режим доступа:http://univer2.ru/uchebniki_po_matematike.htm. - Загл. с экрана.

Решение высшей математики онлайн [Электронный ресурс]. - Режим доступа:http://mathserfer.com/. - Загл. с экрана

*4. Подготовку к тестированию по темам курса*

*5. Подготовку к промежуточной аттестации по курсу*

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета http://sdo.tolgas.ru/

**4.6. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы***(не предусмотрено учебным планом).*

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

**Основная литература:**

1. Краткий курс высшей математики[Электронный ресурс] : учеб.для вузов по направлению подгот. "Экономика" / К. В. Балдин [и др.] ; под общ.ред. К. В. Балдина. - 2-е изд. - Документ Bookread2. - М. : Дашков и К, 2017. - 512 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=415059.

2. Математика в примерах и задачах[Электронный ресурс] : учеб.пособие для вузов по техн. специальностям / Л. Н. Журбенко [и др.]. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 372 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=484735.

3. Пантелеев, А. В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Практикум[Электронный ресурс] : учеб.пособие для вузов по направлениям подгот. естеств. наук, техники, информатики и экономики (квалификация (степень) "бакалавр") / А. В. Пантелеев, А. С. Якимова, К. А. Рыбаков. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 431 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=549273.

4. Рубашкина, Е. В. Линейная алгебра. Линейные операторы. Квадратичные формы. Комплексные числа[Электронный ресурс] : учеб.пособие / Е. В. Рубашкина. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 38 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=544419.

5. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Математика"[Электронный ресурс] : для техн. направлений ВО Ч. 1 / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Высш. математика" ; сост. Ю. С. Данилова. - Документ AdobeAcrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2018. - 926 КБ, 119 с. - Режим доступа: http://elib.tolgas.ru.

6. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Математика"[Электронный ресурс] : для техн. направлений ВО Ч. 2 / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Высш. математика" ; сост. Ю. С. Данилова. - Документ AdobeAcrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2018. - 1,01 МБ, 138 с. - Режим доступа: http://elib.tolgas.ru.

7. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Математика"[Электронный ресурс] : для техн. направлений ВО Ч. 3 / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Высш. математика" ; сост. Ю. С. Данилова. - Документ AdobeAcrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2018. - 986 КБ, 114 с. - Режим доступа: http://elib.tolgas.ru.

8. Шипачев, В. С. Высшая математика[Электронный ресурс] : учеб.для вузов / В. С. Шипачев. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 479 с. : ил. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=469720.

9. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике[Электронный ресурс] : учеб.пособие для вузов / В. С. Шипачев. - 10-е изд., стереотип. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 304 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=927763.

**Дополнительная литература:**

10. Высшая математика в упражнениях и задачах[Текст] : [учеб.пособие для вузов] : в 2 ч. Ч. 1 / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - М. : ОНИКС [и др.], 2008. - 368 с. : ил.

11. Высшая математика в упражнениях и задачах[Текст] : [учеб.пособие для вузов] : в 2 ч. Ч. 2 / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - М. : ОНИКС [и др.], 2008. - 448 с. : ил.

12. Очков, В. Ф. Физико-математические этюды с Mathcad и Интернет[Электронный ресурс] : учеб.пособие / В. Ф. Очков, Е. П. Богомолова, Д. А. Иванов. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Документ Reader. - СПб. [и др.] : Лань, 2018. - 556 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/103944/#1.

13. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления[Текст] : учеб.пособие для втузов Т. 1 / Н. С. Пискунов. - Изд. стер. - М. : Интеграл-Пресс, 2007. - 415 с. : схем.

14. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления[Текст] : учеб.пособие для втузов Т. 2 / Н. С. Пискунов. - Изд. стер. - М. : Интеграл-Пресс, 2007. - 544 с. : схем.

15. Слайд-лекция по дисциплине "Математика" по теме "Теория пределов"[Электронный ресурс] : для всех направлений ВО / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), [Каф. "Высш. математика"] ; сост. Т. В. Никитенко. - Документ PowerPoint. - Тольятти : ПВГУС, 2018. - 883 КБ, 111 с.. - CD-ROM.

16. Слайд-лекция по дисциплине "Математика" по теме "Функции нескольких переменных"[Электронный ресурс] : для всех направлений ВО / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), [Каф. "Высш. математика"] ; сост. Ю. С. Данилова. - Документ PowerPoint. - Тольятти : ПВГУС, 2018. - 567 КБ, 29 с.. - CD-ROM.

17. Слайд-практикум по дисциплине "Математика" по теме "Вычисление двойных интегралов"[Электронный ресурс] : для техн. направлений ВО / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), [Каф. "Высш. математика"] ; сост. Ю. С. Данилова. - Документ PowerPoint. - Тольятти: ПВГУС, 2017. - 378 КБ, 37 с.. - CD-ROM.

**Периодическая литература**

1. Вестник Бурятского Государственного университета. Математика, Информатика
2. Вестник Казанского технологического университета
3. Естественные и математические науки в современном мире
4. Известия Санкт-Петербургского государственного технологического института
5. Математика и математическое моделирование

### 5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. Allmath.ru [Электронный ресурс] : вся математика в одном месте. – Режим доступа: http://www.allmath.ru/. - Загл. с экрана.
2. Exponenta.ru[Электронный ресурс] :образоват. мат. сайт. – Режим доступа: http://www.exponenta.ru/. – Загл. с экрана.
3. Math-Net.Ru[Электронный ресурс] :общерос. мат. портал. – Режим доступа: http://www.mathnet.ru/. – Загл. с экрана.
4. Готовые задачи и решения онлайн [Электронный ресурс]. - Режим доступа:http://univer2.ru/uchebniki_po_matematike.htm. - Загл. с экрана.
5. Решение высшей математики онлайн [Электронный ресурс]. - Режим доступа:http://mathserfer.com/. - Загл. с экрана.
6. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elib.tolgas.ru/. - Загл. с экрана.
7. Электронно-библиотечная система Znanium.com[Электронный ресурс]. - Режим доступа:http://znanium.com/. – Загл. с экрана.
8. Электронно-библиотечная система Лань [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/books. - Загл. с экрана.

### 5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечениеучебногопроцесса по дисциплине осуществляется с использованиемследующегопрограммногообеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

| № п/п | Наименование | Условия доступа |
|---|---|---|
| 1 | MicrosoftWindows 7 | из внутренней сети университета (лицензионный договор) |
| 2 | MicrosoftOfficeProfessionalPlus | из внутренней сети университета (лицензионный договор) |
| 3 | КонсультантПлюс | из внутренней сети университета (лицензионный договор) |
| 4 | СДО MOODLE | из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор) |

## 6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

**Занятия лекционного типа**.Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

**Лабораторные работы** *(не предусмотрены учебным планом)*.

**Занятия семинарского типа**.Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**Промежуточная аттестация.** Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

**Самостоятельная работа**. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами сдоступом к базам данных и сети Интернет.

**Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС).**Каждыйобучающийсявтечениевсегопериодаобученияобеспечениндивидуальнымнеограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС)http://sdo.tolgas.ru/из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

## 7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

## 8.ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

**Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения**

| Форма проведения промежуточной аттестации | Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения | | Шкала оценки уровня освоения дисциплины | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Уровневая шкала оценки компетенций | 100 бальная шкала, % | 100 бальная шкала, % | 5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл | недифференцированная оценка |
| *Зачет Экзамен* | допороговый | ниже 61 | ниже 61 | «неудовлетворительно» / 2 | не зачтено |
| | пороговый | 61-85,9 | 61-69,9 | «удовлетворительно» / 3 | зачтено |
| | | | 70-85,9 | «хорошо» / 4 | зачтено |
| | повышенный | 86-100 | 86-100 | «отлично» / 5 | зачтено |

*По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу).Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.*

***Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.*

***Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.*

***Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.*

**Формы текущего контроля успеваемости**
**(технологическая карта 1 семестр для студентов очной формы обучения)**

| Формы текущего контроля | Количество контрольных точек | Количество баллов за 1 контр.точку | Макс. возм. кол-во баллов |
|---|---|---|---|
| *Контрольные работы* | 2 | 10 | 20 |
| Решение задач на практических занятиях | 12 | 2 | 24 |
| Домашние индивидуальные задания | 3 | 9 | 27 |
| Конспект лекций. | 1 | 10 | 10 |
| Составление справочников | 1 | 9 | 9 |
| *Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)*<br>*Дополнительные баллы за активное изучение дисциплины и др.* | 1 | 10 | 10 |
| **Итого по дисциплине** | | | **100 баллов** |

**Формы текущего контроля успеваемости**
**(технологическая карта 2 семестр для студентов очной формы обучения)**

| Формы текущего контроля | Количество контрольных точек | Количество баллов за 1 контр.точку | Макс. возм. кол-во баллов |
|---|---|---|---|
| *Контрольные работы* | 4 | 2 | 8 |
| Решение задач на практических занятиях | 12 | 2 | 24 |
| Домашние индивидуальные задания | 4 | 10 | 40 |
| Конспект лекций. | 1 | 10 | 10 |
| Составление справочников | 1 | 8 | 8 |
| *Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)*<br>*Дополнительные баллы за активное изучение дисциплины и др.* | 1 | 10 | 10 |
| **Итого по дисциплине** | | | **100 баллов** |

**Формы и критерии текущего контроля успеваемости**
**(технологическая карта1 семестр для студентов заочной формы обучения)**

| **Формы текущего контроля** | **Условия допуска** | **Количество контрольных точек** | **Количество баллов за 1 контр.точку** | **Макс. возм. кол-во баллов** |
|---|---|---|---|---|
| Контрольная работа | допускаются все студенты | 1 | 100 | 100 |
| Тестирование по темам 1,2,3,4 | допускаются все студенты | 1 | 100 | 100 |
| | **Итого по дисциплине** | | | **100 баллов( баллы определяются как среднее арифметическое по к.р. и тестированию)** |

**Формы и критерии текущего контроля успеваемости (технологическая карта2 семестр для студентов заочной формы обучения)**

| **Формы текущего контроля** | **Условия допуска** | **Количество контрольных точек** | **Количество баллов за 1 контр.точку** | **Макс. возм. кол-во баллов** |
|---|---|---|---|---|
| Контрольная работа | допускаются все студенты | 1 | 100 | 100 |
| Тестирование по темам 5,6,7,8 | допускаются все студенты | 1 | 100 | 100 |
| | **Итого по дисциплине** | | | **100 баллов( баллы определяются как среднее арифметическое по к.р. и тестированию)** |

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине http://sdo.tolgas.ru/.

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

### 8.2.1.Домашние индивидуальные задания

Для студентов очной формы обучения в 1 семестре предусмотрены домашние индивидуальные задания:

№1- «Теория пределов».

№2-«Дифференциальные исчисления».

№3-«Интегральное исчисление».

Сдача домашних индивидуальных заданий работ предусмотрена на практических занятиях**.**

**Домашнее индивидуальное задание *№1*«Теория пределов».**

Выбор параметров: преподаватель задает параметр m из значений 1,2,3.

Параметр $k$ - номер в списке группы

1. Доказать используя определения. Найти предел функции (последовательности).

$\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{mn+k}{kn+1}=\dfrac{m}{k}$,

$\lim\limits_{x\to m}x^2+kx=m^2+km$.

2. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{mx^2+kx+3}{kx^2-x+10}$

3. $\lim\limits_{x\to m}\dfrac{x^2-k^2}{x^2-m^2}$

4. $\lim\limits_{x\to k}\dfrac{x^2-(m+k)x+mk}{x^3-k^3}$

5. $\lim\limits_{x\to+\infty}\sqrt{x+m}-\sqrt{x+k}$

6. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{1-\cos(mx)}{1-\cos(kx)}$

7. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\arcsin 3x}{tgkx}$

8. $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\dfrac{\cos kx}{x}$, $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\cos kx}{x}$.

9. $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{x^m+3x-1}{x^5+kx^2+10}$

10. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{mx+1}{kx-2}\right)^x$

11. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{m+x}{k+x}\right)^{2x}$

12. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{n^2+(k+1)n+k}{n+\sin(mn)}$

13. $\lim\limits_{x\to 0}(1+\sin kx)^{\frac{1}{mx}}$

Найти точки разрыва функции

14. $y=\dfrac{x}{x^2-k^2}$

15. $y=\dfrac{|x-m|}{x^2-m^2}$

16. $y=\begin{cases} mx-1, \text{при } x\le 0 \\ x-k, \text{при } 0<x<2m \\ 10, \text{при } x\ge 2m \end{cases}$

**Домашнее индивидуальное задание *№2*«Дифференциальные исчисления».**
**Вариант 1.**

1. Вычислите производную $y=\dfrac{2\left(3x^3+4x^2-x-2\right)}{15\sqrt{1+x}}$

2.Вычислите производную $y=x-\ln\left(1+e^x\right)-2e^{-\frac{x}{2}}arctge^{\frac{x}{2}}-\left(arctge^{\frac{x}{2}}\right)^2$

3. Вычислите производную $y=\ln\dfrac{\sqrt{5}+tg\dfrac{x}{2}}{\sqrt{5}-tg\dfrac{x}{2}}$

4. Вычислите производную $y=\left(arctgx\right)^{\frac{1}{2}\ln arctgx}$

5. Вычислите производную $y=\dfrac{x\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}}+\ln\sqrt{1-x^2}$

6. Вычислите производную $y=2\cdot\dfrac{\cos x}{\sin^4 x}+3\cdot\dfrac{\cos x}{\sin^2 x}$

7. Вычислите вторую производную заданной функции $y=\ln\left(x+\sqrt{1+x^2}\right)$

8. Вычислите $\dfrac{dy}{dx}$ и $\dfrac{d^2y}{dx^2}$, если функция $y(x)$ задана параметрически $\begin{cases} x=\cos\ln t \\ y=\sin^2 t \end{cases}$

9. Вычислите $y'$ и $y''$ для функции $y(x)$, заданной неявно $x^2+y^2-\sqrt{x^2+y^2}=0$

10. Вычислите приближенное значение функции в заданной точке $x$. $y=\frac{1}{\sqrt[4]{x}}, x=1,03$

11. Вычислите предел функции $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^x-1}{x-\sin x}$

12. Проведите полное исследование заданной функции и постройте ее график $y=\frac{17-x^2}{4x-5}$

13. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке $y=\sqrt[3]{2(x+2)^2(1-x)}$ при $x\in[-3;4]$.

**Домашнее индивидуальное задание *№3*«Интегральное исчисление».**

**Часть 1 «Неопределённый интеграл»**

Параметр $k$ задается преподавателем из значений 4,9, 16,25.

Параметр $m$ – номер в списке.

1. $\int\frac{dx}{kx+m}$.
2. $\int\frac{dx}{(kx+m)^k}$
3. $\int(kx+m)^k dx$
4. $\int\sin(mx+k)dx$
5. $\int\frac{xdx}{kx^2+m}$
6. $\int\frac{dx}{kx^2+m}$
7. $\int\frac{xdx}{\sqrt{kx^2+m}}$
8. $\int\frac{dx}{\sqrt{kx^2+m}}$
9. $\int\frac{dx}{\sqrt{kx^2-m}}$
13. $\int x^3\sqrt{kx^4+m}dx$
14. $\int\frac{dx}{(x+m)\ln^2(x+m)}$
15. $\int(x+k)(m+1)^x dx$
16. $\int x^2\sin(mx+k)dx$
17. $\int x\ln(kx+m)dx$
18. $\int x\cos(kx+m)dx$
19. $\int\frac{(kx+m)dx}{x^2+2\sqrt{k}x+m}$
20. $\int\frac{xdx}{\sqrt{9x^2+6\sqrt{k}x+m}}$
21. $\int\frac{mx+1}{kx+3}dx$

10. $\int \frac{dx}{kx^2 - m}$

11. $\int \cos(mx - k)dx$

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

22. $\int \frac{k + mx^2}{x^2 + 1} dx$

23. $\int \frac{dx}{x(kx + m)}$

24. $\int \frac{dx}{(x + m)(x + k)^2}$

**Часть 2 «Определенный интеграл»**

Параметр $m$ задается преподавателем из значений 1,2,3.

Параметр $k$ - номер в списке.

1. Вычислить определенные интегралы.

$$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{k + mx}}; \qquad \int_0^{k\pi} \sin^{m+1} x \cdot \cos x dx; \qquad \int_0^1 \frac{(k+1)^x}{4 + (k+1)^{2x}} dx;$$

$$\int_{-1}^{m+1} x(k+1)^x dx; \qquad \int_0^2 \frac{x + m}{mx + k} dx; \qquad \int_0^{m+1} \frac{dx}{1 + \sqrt{kx + 1}}.$$

2. Дано:

$$\Phi(x) = \int_{x^m + 1}^{(k+1)^x} \frac{dx}{\ln(mx + 1)}$$

Найти $\frac{d\Phi(x)}{dx}$.

3.Найти площадь фигуры ограниченной линиями.

3.1. $y = x^2 - mx, \quad y = kx - mk.$

3.2. $y = e^{-|kx|}, \quad x = -m, \quad x = m, \quad y = 0.$

4.Найти длину дуги.

$y = kx^2, \quad x = m, \quad x = m + 1.$

5.Вычислить интеграл. Указать сходится ли несобственный интеграл.

$$\int_1^{\infty} \frac{dx}{mx^2 + kx}; \qquad \int_m^{\infty} (k+1)^x dx; \qquad \int_{-\infty}^{-m} e^{kx} dx;$$

$$\int_0^{k+m} \frac{dx}{x^2 - k^2}; \qquad \int_k^{k+m} \frac{xdx}{x - k}.$$

**Для студентов очной формы обучения во 2 семестре предусмотрены домашние индивидуальные задания**:

№1 «Линейная алгебра»
№2 «Векторная и аналитическая геометрии»
№3 «Функции нескольких переменных»
№4 «Дифференциальные уравнения .Теория рядов»

**Домашнее индивидуальное задание *№4*«Линейная алгебра»**

Параметр $m$ задается преподавателем из значений 1,2,3.

Параметр $k$ - номер в списке.

1.Выполнить действия над матрицами

1.1. $\begin{pmatrix} m & 2 & k \\ -1 & m & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & k \\ m & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -m & 1 \\ 0 & k \end{pmatrix}$

1.2. $k \cdot \begin{pmatrix} 2 & -m \\ 3 & 1 \end{pmatrix} - 2m \cdot \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 2 & k \end{pmatrix}$

1.3. $(m,k,3) \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ m \end{pmatrix}$

1.4. $\begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ m \end{pmatrix} \cdot (m,k,3)$

2. Дано $f(x) = A^3 + kA + m,\ A = \begin{pmatrix} m & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

3.Найти $|A|$

3.1. $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & k \\ 0 & m & 2 \\ 4 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

3.2. $A = \begin{pmatrix} 5 & -1 & 0 & 4 \\ 0 & m & 1 & k \\ -m & 0 & -1 & 4 \\ k & 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

4. Найти матрицу обратную к А

4.1. $A=\begin{pmatrix}1 & m\\ k & 0\end{pmatrix}$

. $A=\begin{pmatrix}2 & m & -m\\ 0 & 1 & k\\ 3 & -1 & 0\end{pmatrix}$

5. Дано

$$A=\begin{pmatrix}m & -1\\ 0 & k\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}3 & m\\ 0 & k\end{pmatrix}, C=\begin{pmatrix}1 & 3\\ 0 & 4\end{pmatrix}$$

Матрица X неизвестна.

Решить матричные уравнения.

5.1. $A\cdot X=B$

5.2. $X\cdot A=B$

5.3. $A\cdot X\cdot B=C$

6. Решить систему линейных уравнений методом Крамера.

6.1. $\begin{cases}40x+my=200\\ kx-y=11\end{cases}$

6.2. $\begin{cases}kx_1-x_2+mx_3=1\\ -2x_1+mx_2=-10\\ 5x_1+kx_3=3\end{cases}$

7. Найти общее решение. Использовать метод Гаусса.

7.1. $\begin{cases}x_1-kx+5x_3-mx_4=m+1\\ mx_1+2x_2-x_3+kx_4=5\end{cases}$

7.2. $\begin{cases}x_1-kx_2+mx_3=k\\ 2x_1+x_2-x_3=2\\ kx_1+3x_2+x_3=m\end{cases}$

8. Имеет ли система ненулевое решение.

$$\begin{cases}mx_1+kx_2-3x_3=0\\ 2x_1+x_2-mx_3=0\\ kx_1+9x_2+x_3=0\end{cases}$$

**Домашнее индивидуальное задание №5«Векторная и аналитическая геометрии»**

Параметры $m$ и $\alpha$ задается преподавателем из таблицы

| $m$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\alpha$ | $\frac{\pi}{3}$ | $\frac{\pi}{4}$ | $\frac{\pi}{6}$ | $\frac{\pi}{4}$ | $\frac{\pi}{3}$ | $\frac{\pi}{6}$ |

$k$ - номер в списке групп

**Часть 1«Векторная геометрия»**

***1.***Образуют ли вектора $\bar{e}_1, \bar{e}_2, \bar{e}_3$ базис?

Если вектора $\bar{e}_1, \bar{e}_2, \bar{e}_3$ образуют базис, найти координаты вектора $\bar{b}$ в этом базисе.

$\bar{e}_1 = (0, -m, 7), \bar{e}_2 = (k, 1, -1), \bar{e}_3 = (m, 0, k), \bar{b} = (k(m+7), 7-m, k^2)$

***2.***Векторы $\bar{e}_1$ и $\bar{e}_2$ образуют базис и $\bar{a}_1 = m\bar{e}_1 + k\bar{e}_2$, $\bar{a}_2 = \bar{e}_1 - \bar{e}_2$, $\bar{b} = 3m\bar{e}_1 - 2k\bar{e}_2$ .Доказать что вектора $\bar{a}_1$ и $\bar{a}_2$ образуют базис. Найти координаты вектора $\bar{b}$ в базисе $\bar{a}_1, \bar{a}_2$ .

***3.***Дано $A(0, m, k)$, $B(k, -1, m)$. Найти координаты точки $P$ на отрезке $AB$, если $AP : PB = 5 : m$.

***4.***Даны координаты вершин треугольника $ABC$ ;

$A(0, m, -k), B(k, 0, 10), C(m, k, 0)$

Найти:

1.Точку пересечения медиан треугольника $ABC$ ;

2.Длину медианы, опущенной из вершины $A$ ;

3.Площадь треугольника $ABC$ ;

4.Проекцию вектора $\overline{AB}$ на $\overline{AC}$ .

***5.***Дано $|\bar{e}_1| = m$, $|\bar{e}_2| = 1$, $\bar{e}_1 \wedge \bar{e}_2 = \alpha$

Найти:

1.Скалярное произведение векторов $\bar{a} = m\bar{e}_1 - \bar{e}_2$ и $\bar{a}_2 = \bar{e}_1 + k\bar{e}_2$ ;

2.Длину вектора $\bar{d} = m\bar{e}_1 - \bar{e}_2$ ;

3.Площадь параллелограмма, построенного на векторах $\bar{a}_1 = me_1 - \bar{e}_2$ и $\bar{a}_2 = \bar{e}_1 + k\bar{e}_2$

***6*** **.**При каких значениях с вектора $\bar{a}=(k,c,m)$, $\bar{b}=(c,1,m)$ перпендикулярны?

***7.***При каких значениях с вектора $\bar{a}=(k,c)$, $\bar{b}=(c,m)$ параллельны?

***8.*** Дано $\bar{a}=ki+j-k$, $\bar{b}=-i+mj+2k$, $\bar{c}=mi+8k$

Найти:

1.Смешенное произведение векторов $\bar{a}$, $\bar{b}$ и $\bar{c}$;

2.Векторное произведение векторов $\bar{a}$ и $\bar{b}$;

3.Проекцию вектора $\bar{b}$ на $\bar{c}$.

***9.***Найти объем пирамиды, если *ABCD* $A(0,m,-k)$, $B(k,0,10)$, $C(m,k,0)$, $D(0,1,m)$.

**Часть 2 «Аналитическая геометрия»**

1. Найдите угол между плоскостями $\alpha_1$ и $\alpha_2$.

$\alpha_1: x+2y-z+1=0; \alpha_2; y+3z-1=0$

2.Напишите уравнение плоскости, проходящей через точку $P$ и параллельной плоскости $\alpha$.

$P(2;1;1), \alpha: 3x+y-2z-1=0$

3.Найдите расстояние от точки $M$ до плоскости $\alpha$ $M(1;0;-3), \alpha: 2x-y-z=1$

4.Напишите уравнение плоскости, которая проходит через ось *Ox* и точку $M(0;-2;3)$

5.Прямая задана общим уравнением. Напишите ее канонические и параметрические уравнения.

$$\begin{cases} x-2y+3z-4=0 \\ 3x+2y-5z-4=0 \end{cases}$$

6.Напишите канонические уравнения прямой, проходящей через точки $A$ и $B$. Выясните, лежит ли точка $P$ на этой прямой. $A(1;2;2), B(0;4;-4), P(3;1;2)$

7.Напишите канонические уравнения прямой, проходящей через точку $A$ и перпендикулярной плоскости $\alpha$ $A(1;2;3), \alpha: 3x-2y-z-3=0$

8.Найдите точку пересечения прямой $l$ и плоскости $\alpha$

$l: \dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-4}{3}; \alpha: x+3y+5z-42=0$

9.Приведите уравнение кривой второго порядка к каноническому виду и постройте ее. Укажите координаты вершин, фокусов. Напишите уравнение директрисы и асимптот, если они есть. Вычислите эксцентриситет кривой. $4x^2+y^2-8x+4y=0$

10.Напишите уравнение прямых, проходящих через точку $M$, одна из которых параллельна, а другая - перпендикулярна заданной прямой $l$. $M(-2;1), l: 3x-2y+12=0$

11.Напишите уравнение прямой, которая проходит через точку $M$ и через точку пересечения прямых $l_1$ и $l_2$.

$M(1;-2); l_1: 2x-y-1=0; l_2: x+3y-4=0$

12.Найдите расстояние от точки $P$ до прямой $l$. $P(2;2), l: \frac{x-2}{3}=\frac{y+1}{2}$

13.В треугольнике $ABC$ составьте уравнения:

1) стороны $BC$;

2) высоты, опущенной из вершины $A$ на сторону $BC$;

3) медианы, проведенной из вершины $C$.

$A(-3;3), B(5;1), C(6;-2)$

**Домашнее индивидуальное задание №6«Функции нескольких переменных»**

Параметр $m$ задается преподавателем из значений 2, 3,5

Параметр $n$ - номер в списке группы.

1.Найти частные производные первого и второго порядков функций

1.1. $Z=(x-m)^2 y^n + x^m (y+n)^3 + mn$

1.2. $Z=y^2 \cdot e^{mx}$

2.Найти $d\,Z$ для функции $Z=\sin^2(mx^2-ny^2)$

3.Показать, что функция $Z=y\ln(mx^2-ny^2)$ удовлетворяет уравнению

$$\frac{n}{x}Z'_x+\frac{m}{y}Z'_y=\frac{mZ}{y^2}$$

4.Найти точки экстремума $Z=mx^2+xy+ny^2-2mx+y$

5.Для функции $Z=\ln(mx^2+ny^2)$ в токе $A(-n,m)$ найти градиент и производную по направлению $\vec{e}=m\vec{i}-n\vec{j}$

6. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $Z=4x^2+y^2-4mx-2ny+m^2+h^2$ в области, заданной неравенствами $x\geq 0$, $nx-my\leq 0, x+y-m-n\leq 0$.

**Домашнее индивидуальное задание *№7*«Дифференциальные уравнения .Теория рядов»**

***Часть 1*** **«Дифференциальные уравнения»**

Параметр $m$ задается преподавателем из значений 2, 4,6

Параметр $k$ - номер в списке группы

1. Решить задачу Коши

$$y''+(1-m-2k)y'+\left(k^2+(m-1)k-m\right)y=0 \qquad y(0)=k,\ y'(0)=m$$

2. Решить уравнение

$$y''+2(m-k)y'+(k-m)^2\,y=0$$

3. Решить уравнение

$$y''-2ky'-\left(k^2+m^2\right)y=0$$

4. Решить уравнение

$$m^2y''+k^2y=0$$

5. Найти общее решение

$$xy'-y=m\left(x^3+(k+1)x^2\right)e^{mx}$$

6. Найти общее решение

$$y'=\frac{mx-ky}{x+y}$$

7. Решить задачу Коши

$$y''=\sin(mx)+\cos(kx) \qquad y(0)=m,\ \ y'(0)=k$$

8. Решить уравнение

$$\sin^2(mx)\,dy+(k+my)\,dx=0$$

**Часть №2 «Теория рядов»**

Параметр $m$ задается преподавателем из значений 2, 3, 6

Параметр $k$ - номер в списке группы

1.Найти сумму ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{m}{k+6}\right)^n$$

2.Найти частичные суммы с 1 по 4 для ряда.

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n+m}{2^n+k}$$

Сходится ли этот ряд?

3. Выполняется ли необходимый признак сходимости для ряда? Сходится ли ряд.

а) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{mn+1}{kn+k}$; б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{(n+m)\sqrt{n+k}}$.

4. Сходится ли ряд?

Для рядов ж, з определить имеет ли место абсолютная или условная сходимость?

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^m + mn}{n^k + 3mn}$;  б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{k+n}{m^n}$.

в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin \frac{1}{n^k}}{\sqrt[m]{n+1}}$;  г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n \ln^m (n+k)}$;

д) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{mn+3}{kn+1}$;  е);

ж) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{mn+k}$;  з) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}\sqrt{n}}{kn^m+1}$.

5.Найти область сходимости ряда.

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{m}{k}\right)^n x^n$;  б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{m^n + k^n}$;

в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+m)^n}{n^2 + kn + m}$.

6.Разложить функцию.

$f(x) = x^4 + mx^3 + kx^2 + 2mx + 1$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = m$

7.Разложить в ряд Маклорена функцию.

а) $y = e^{-kx^m}$;  б) $y = x^m \sin kx$;

в) $y = x^{m-1} \ln(1+kx)$.

8.Найти первые четыре члена разложения в ряд Тейлора по степеням $(x-m)$ решения задачи Коши $y' = my + kx^3$,

### 8.2.2.Вариант контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Номер варианта определяется по последней цифре логина $(0 \to 10, 1 \to 1, 2 \to 2)$.

Записать условия задачи, решить ее и записать ответ. При решении требуется приводить объяснения. Все вводимые события и случайные величины должны быть описаны. На титульном листе обязательно указать дисциплину, группу, ф.и.о., номер зачетки.

**Примерный вариант контрольной работы 1 семестр.**

**1.** Найти пределы:

$$\lim_{x\to\infty}\frac{5x^2-x+4}{x^2+2x-1},$$

$$\lim_{x\to 2}\frac{x^3-8}{x^2-3x+2},$$

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin 8x\ tg2x}{1-\cos 10x},$$

$$\lim_{x\to\infty}\left(\frac{x+1}{10+x}\right)^x.$$

**2.** Найти производную функции

$$y=\arcsin\frac{3}{x^2},$$

$$y=(\cos x)^{\sin 2x},$$

$$y=\frac{5}{\sqrt{1+\sqrt{1+e^x}}}$$

**3.** Провести полное исследование функции и построить график $y=\dfrac{x^3}{x^4-1}$

**4.** Найти интегралы:

$$\int\frac{dx}{(x+1)\cdot x},$$

$$\int_0^1 arctg\ x\ dx,$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}}\frac{dx}{3\sin^2 x+5\cos^2 x}.$$

**Примерный вариант контрольной работы 2 семестр.**

**1.**Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & 0 & 7 \\ -5 & 1 & -2 \\ 0 & 3 & -6 \end{vmatrix}$

**2.**Найти произведение матриц $\begin{pmatrix} 1 & -8 \\ 2 & 0 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 9 & 7 & -1 \\ 0 & -4 & 2 \end{pmatrix}$.

**3**.Вычислить ранг матрицы $\begin{pmatrix} 2 & -1 & -4 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & -2 & 0 \\ -4 & 2 & 8 & 6 \end{pmatrix}$.

**4.**Решить систему методом Крамера.

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 5 \\ x_1 + 5x_2 - 4x_3 = -1 \\ 6x_1 - 2x_2 + x_3 = 5 \end{cases}$$

**5.**Даны вершины А(5; 3), В(-11; -9), С(-4; 15) треугольника АВС. Требуется найти:

а) уравнение и длину сторон треугольника А В и В С;

б) косинус угла В;

**6.**Вычислить площадь треугольника, построенного на векторах $\bar{a}$ (1; 2; 3) и $\bar{в}$ (-1; 3; 2)

**7.** Вычислите скалярное произведение векторов $\vec{c_1} = 2\vec{a} - \vec{b}$ и $\vec{c_2} = -\vec{a} + 3\vec{b}$.

$\vec{a}\{-2;1;1\}, b\{3;-2;4\}$

**8.**Приведите уравнение кривой второго порядка к каноническому виду. Укажите координаты вершин, фокусов. Напишите уравнение директрисы и асимптот, если они есть. Вычислите эксцентриситет кривой. $4x^2 + y^2 - 8x + 4y = 0$

**9.**Найти $dz$

$z = y^2 5^x$

**10.**Исследовать на экстремум $z = 2x^2 + 6xy + 5y^2 + 14x + 22y$

**11.**Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{3^n}$

**12.** Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{\sqrt{n+8+6}}$

**13.** Исследовать абсолютную и условную сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{5n}{2^n}$

**14.** Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням $(x - x_0)$: $y = \ln(5x+3)$, $x_0 = 1$

**15.**Найти общее решение дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными $x - yy' = 1$

**16.** Найти общее решение дифференциального уравнения высшего порядка: $y^{IV} = \sin x$

**8.3. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям.**

**8.3.1Планы проведения практических занятий.Очная форма обучения.**

**1 семестр.**

**Практическое занятие № 1**

1.Работа с лекционным материалом : Вычисление пределов последовательности и функции..
2.Составление справочного материала.
3.Решение задач

**Практическое занятие № 2.**

1.Работа с лекционным материалом:Виды неопределенностей и раскрытие их.

2.Составление справочного материала.
3.Решение задач

**Практическое занятие № 3.**

1. Работа с лекционным материалом:Непрерывность функции . Виды точек разрыва. Непрерывность функции на отрезке , свойства таких функций.
2.Составление справочного материала.
3.Решение задач
4. Консультация по домашнему индивидуальному заданию №1.

**Практическое занятие № 4.**

1. Контрольная работа №1 по теме1.

**Практическое занятие № 5.**

1. Работа с лекционным материалом:Таблица производных. Основные правила вычисления производных.

2.Составление справочного материала

3.Решение задач

**Практическое занятие № 6**

1. Работа с лекционным материалом:Логарифмическая производная. Уравнение касательной.

3.Составление справочного материала.
4.Решение задач

**Практическое занятие № 7.**

1.Работа с лекционным материалом:Приближенное вычисление значения при помощи дифференциала. Производные высших порядков. Правило Лопиталя.

2.Составление справочного материала.
3.Решение задач

**Практическое занятие № 8.**

1.. Работа с лекционным материалом: Полное исследования функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

2.Консультация по домашнему индивидуальному заданию №2.

**Практическое занятие № 9.**

1.Работа с лекционным материалом:Вычисление неопределенных интегралов с ипользованием таблицы интегралов и основных методов интегрирования.

2.Составление справочного материала.
3.Решение задач
4.Консультация по домашнему индивидуальному заданию №3.

**Практическое занятие № 10.**

1.Работа с лекционным материалом: Вычисление неопределенных интегралов содержащих квадратные трехчлены.

2.Решение задач
3.Консультация по домашнему индивидуальному заданию №3.

**Практическое занятие № 11.**

1.Работа с лекционным материалом: Вычисление неопределенных интегралов от дробно – рациональных функций.

3.Решение задач
4.Консультация по домашнему индивидуальному заданию №3.

**Практическое занятие № 12.**

1.Работа с лекционным материалом: Формула Ньютона - Лейбница .Вычисление площадей плоских фигур.

2.Решение задач
3.Консультация по домашнему индивидуальному заданию №3.

**Практическое занятие № 13.**

1.Контрольная работа №3 по теме «Основы дифференциального и интегрального исчислений».

**Практическое занятие № 14.**

1.Работа с лекционным материалом: Комплексные числа ,функции комплексных чисел .

2.Составление справочного материала.
3.Решение задач

**2 семестр**

**Практическое занятие № 1.**

1.Работа с лекционным материалом: Матрицы и действия над ними.

2.Составление справочного материала.

3.Решение задач

**Практическое занятие № 2.**

1. Работа с лекционным материалом: Определители матриц.Обратная матрица

2.Составление справочного материала.

3.Решение задач

4..Консультация по домашнему индивидуальному заданию №4.

**Практическое занятие № 3.**

1.Работа с лекционным материалом: Системы линейных уравнений (с.л.у.). Матричный метод и метод Крамера решения с.л.у..

2.Составление справочного материала.

3.Решение задач

**Практическое занятие № 4.**

1.Работа с лекционным материалом: Метод Гаусса.

2.Отчет по домашнему индивидуальному заданию №4.

3.Решение задач

**Практическое занятие № 5.**

1.Работа с лекционным материалом: Вектора и линейные операции над ними. Декартовая система координат. Скалярное произведение

2.Составление справочного материала.

3.Решение задач

4.Консультация по домашнему индивидуальному заданию №5.

**Практическое занятие № 6.**

1.Работа с лекционным материалом: Векторное и смешанное произведения.

2.Составление справочного материала.

3.Решение задач

**Практическое занятие № 7.**

1.Работа с лекционным материалом: Прямая и плоскость.

2.Составление справочного материала.

3.Решение задач

4.Консультация по домашнему индивидуальному заданию №5.

**Практическое занятие № 8.**

1.Работа с лекционным материалом: Линии уровня. Частные производные. Производная по направлению Градиент.

2.Составление справочного материала.

3.Решение задач

4.Отчет по домашнему индивидуальному заданию №5

**Практическое занятие № 9.**

1.Работа с лекционным материалом: Частные производные высших порядков. Экстремум функции двух переменных

2.Составление справочного материала.
3.Решение задач
4.Консультация по домашнему индивидуальному заданию №6.

**Практическое занятие № 10.**

1.Работа с лекционным материалом: Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных на замкнутой ограниченной области.

2.Составление справочного материала.
3.Решение задач

**Практическое занятие № 11.**

1.Работа с лекционным материалом: Дифференциальные уравнения 1- го порядка: однородные и с разделенными переменными.

2.Составление справочного материала.
3.Решение задач
4.Отчет по домашнему индивидуальному заданию №6

**Практическое занятие № 12.**

1.Работа с лекционным материалом: Линейные уравнения 1- го порядка. Уравнения Бернули

2.Составление справочного материала.
3.Решение задач
4.Консультация по домашнему индивидуальному заданию №7.

**Практическое занятие №13.**

1.Работа с лекционным материалом: Линейные дифференциальные уравнения 2- го порядка с постоянными коэффициентами .

2.Составление справочного материала.
3.Решение задач

**Практическое занятие № 14.**

1.Работа с лекционным материалом: Необходимый признак сходимости числовых рядов. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов

2.Составление справочного материала.
3.Решение задач
4.Консультация по домашнему индивидуальному заданию №7.

**Практическое занятие № 15.**

1.Работа с лекционным материалом: Знакочередующиеся ряды.

2.Составление справочного материала.

3.Решение задач

**Практическое занятие № 16.**

1.Работа с лекционным материалом: Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена

2.Составление справочного материала.

3.Решение задач

4.Отчет по домашнему индивидуальному заданию №7

***Темы контрольных работ для студентов очной формы обучения , проводятся на практических занятиях.***

1.Контрольная работа №1 по теме 1.

2.Контрольная работа №2 по теме 2 и3 .

.

***Контрольная работа №1***

1.Найти точки разрыва**:**

а) $y=\begin{cases} x+4, & \text{при } x<-1 \\ x^2+2, & \text{при } x\notin[-1,1] \\ 2x, & \text{при } x>1 \end{cases}$ б) $y=\dfrac{x-4}{x^2-4}$

**2.** Найти пределы:

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{5x^2-x+4}{x^2+2x-1}$,

$\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^3-8}{x^2-3x+2}$,

$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 8x\ tg2x}{1-\cos 10x}$,

$\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+1}{10+x}\right)^x$.

***Контрольная работа №2***

***1.*** Вычислите производные заданных функций: а) $y = x^5 + \frac{2}{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$, б) $y = \frac{2x^3 + x + 1}{x^2 - x + 1}$, в) $y = ctg\frac{2x+1}{3}$, г) $y = \frac{\cos(x-1)}{x+2} + 3^x - \ln(3-4x).$

2. Исследуйте функцию на монотонность и определите точки экстремума: $y = -x^3 + 9x^2 + 120x + 60$

3. Найдите неопределённые интегралы:

*а)* $\int \cos 2x\,dx;$ *б)* $\int \left(x^2 - 3x\right)\sin x\,dx;$ *в)* $\int \frac{\cos x\,dx}{16 + \sin^2 x};$

***4.***Ускорение точки, движущейся прямолинейно, задано уравнением $a = 6t + 12$. Найти путь, пройденный точкой за $3$ с, если в момент времени $t = 2$ с точка имела скорость $v = 38$ м/с и прошла путь $s = 30$ м.

***5.*** Вычислить определённые интегралы: ***1.*** $\int_0^{\frac{\pi}{12}} \frac{dx}{\sin^2\left(\frac{\pi}{6} + x\right)}.$ ***2.*** $\int_0^2 \frac{4x}{\sqrt{1 + 2x^2}}dx.$ ***3.*** $\int_{\frac{1}{2}}^{\frac{3}{2}} \frac{dx}{3 + 4x^2}.$

***6.*** Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $xy = 2;\ x + y - 3 = 0.$

**8.3.2Планы проведения практических занятий.Заочная форма обучения**

**1 семестр.**

**Практическое занятие № 1**

1.Решение задач по теме «Теория пределов»

**Практическое занятие № 2**

1.Решение задач по теме «Дифференциальное исчисление»

**Практическое занятие № 3**

1.Решение задач по теме «Интегральное исчисление»

**2 семестр**.

**Практическое занятие № 1.**

1.Решение задач по теме «Основы линейной алгебры»

**Практическое занятие № 2.**

1.Решение задач по теме «Основы векторной и аналитической геметрий»

**Практическое занятие № 3.**

1.Решение задач по теме «Функции нескольких переменных»

Задачи для практических занятий выбираются из пособий 2 ,10,11 пункта 5.1.

Кроме того, для практических занятий задания составляются по аналогу домашних индивидуальных заданий (8.1.1).

**8.4. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *зачет/экзамен (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

*Устно-письменная форма по билетам предполагается, как правило, для пересдачиакадемической задолженности.*

**Защита курсового проекта/ работы***(не предусмотрено учебным планом).*

**1 семестр (зачет)**

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

**ОПК-1. Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства**

**Тема 1: Теория пределов**

1.Множества и действия над ними.
2.Числовые множества, $\varepsilon$ - окрестности точки.
3.Определение функции. Область определения и область значений функции.
4.Числовые функции и способы их задания.
5.Основные характеристики функций.
6.Обратная и сложная функция.
7.Последовательность и ее предел.
8.Логические символы $\exists, \forall, !, \Rightarrow, \Leftrightarrow$.
9.Число $e$ (замечательный предел).
10.Целая и дробная части действительного числа.
11.Предел функции в точке.
12.Односторонние пределы.
13.Предел функции при неограниченном возрастании переменной.
14.Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Связь б.б.ф. и б.м.ф.
15.Основные теоремы о пределах функций.
16.Виды неопределенностей.
17.Теорема о промежуточной функции.
18.Теорема о монотонной функции.
19.Замечательные пределы.
20.Предел рациональной дроби.
21.Пределы некоторых иррациональных функций.
22.Тригонометрические пределы.
23.Пределы вида $\lim\limits_{x \to x_0} \left( f(x) \right)^{g(x)}$.
24.Непрерывность функции в точке.
25.Классификация точек разрыва.
26.Определение непрерывной функции на отрезке и интервале.
27.Свойства непрерывных функций:
1) Теорема Вейерштрасса;
2) Непрерывность на отрезке и ограниченность функции;
3) Теорема Больцано-Коши;
4) Метод половинного деления.

**Тема 2: Дифференциальное исчисление**

28.Производная функции в точке.
29.Задачи, приводящие к понятию производной.
30.Механический и геометрический смысл производной.
31.Уравнение касательной к кривой.
32.Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
33.Основные правила вычисления производной.
34.Таблица производных.
35.Производная сложной функции.
36.Параметрическое задание и неявное задание функций, их производные.
37.Логарифмическая производная.
38.Производные высших порядков.
39.Дифференциал функции. Приложение дифференциала функции в вычислениях приближенного значения функции в точке.
40.Основные теоремы дифференциального исчисления:
1)Теорема Ферма;
2)Теорема Роля;
3)Теорема Лагранжа;
4)Правило Лопиталя.
41.Экономический смысл производной. Эластичность функции.
42.Возрастание и убывание функции.
43.Экстремум функции.
44.Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
45.Выпуклость функции. Точки перегиба.
46.Асимптоты графика функции.
47.Общий план исследования функции.

**Тема 3: Интегральное исчисление**

48.Первообразная функции.
49.Таблица основных интегралов.
50.Интегралы от функций линейного аргумента.
51.Основные свойства неопределенного интеграла.
52.Метод замены переменной (метод подстановки).
53.Интегрирование по частям.
54.Интегралы от функций, содержащих квадратный трехчлен.
55.Простые дроби. Выделение целой части в рациональной дроби. Разложение правильной рациональной дроби на сумму простых дробей.
56.Интегралы от простых дробей.
57.Интегрирование рациональных дробей.
58.Интегрирование тригонометрических функций.
59.Интегрирование иррациональных функций.
60.Понятие интегральной суммы. Приближенное вычисление определенного интеграла.
61.Определение определенного интеграла.
62.Свойства определенного интеграла.
63.Формула Ньютона-Лейбница.
64.Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
65.Использование определенного интеграла при вычислении площадей.
66.Интегралы с бесконечными промежутками интегрирования.
67.Интегралы от разрывных функций.

**Тема 4: Комплексные числа**

68.Мнимая единица.
69.Алгебраическая запись комплексного числа.
70.Соответствие множества комплексных чисел точкам координатной плоскости.
71.Сложение, умножение, деление комплексных чисел.
72.Тригонометрическая и показательная запись комплексного числа.
73Функции $|z|, \operatorname{Re} z, \operatorname{Im} z, \bar{z}, \arg z, Argz, e^z, \sqrt[n]{z}, z^n$.
74.Многочлены на множестве комплексных чисел. Решение уравнений вида $z_1 z^n + z_2 = 0, a_2 z^2 + a_1 z + a_0 = 0$ на множестве комплексных чисел.

**Примерный перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену (2 семестр)**

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

**ОПК-1. Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства**

**Тема 5: Линейная алгебра**

1.Матрицы, способы их задания. Размерность матрицы.
2.Виды матриц.
3.Операции над матрицами: умножение на число; сложение матриц; умножение матриц; транспонирование матрицы.
4.Определители матриц второго и третьего порядка.
5.Разложение определителя матрицы по элементам строки и столбца.
6.Свойства определителей $n$-го порядка.
7.Обратная матрица.
8.Решение матричных уравнений.
9.Ранг матрицы.
10.Системы линейных уравнений (с.л.у.)
Матричная запись с.л.у.
Общее решение с.л.у.
Совместность и несовместность с.л.у.
11.Матричный метод решения с.л.у. (метод обратной матрицы).
12.Метод Крамера.
13.Теорема Кронекера-Капелли.
14.Ступенчатые матрицы.
15.Эквивалентные преобразования расширенной матрицы системы.
16.Метод Гаусса.
17.Однородные системы линейных уравнений.

**Тема 6: Векторная и аналитическая геометрия**

18.Вектора и линейные операции над ними.
19.Векторные пространства.
20.Линейная зависимость и независимость векторов.
21.Деление отрезка в заданном отношении. Определение координат середины отрезка. Нахождение координат точки пересечения медиан треугольника.
22.Скалярное произведение векторов, его свойства и приложения.

23.Проекция вектора на вектор. Проекция вектора на координатные оси.
24.Евклидово пространство.
25.Векторное произведение, его свойства и приложения.
26.Смешанное произведение, его свойства и приложения.
27.Прямая на плоскости:
a. Уравнение прямой с угловым коэффициентом;
b. Общее уравнение прямой;
c. Уравнение прямой, проходящей через точку параллельно данному вектору;
d. Уравнение прямой, проходящей через две точки;
e. Уравнение прямой в отрезках.
28.Прямая на плоскости. Основные задачи:
f. Угол между прямыми;
g. Параллельные и перпендикулярные прямые;
h. Расстояние от точки до прямой.
29.Плоскость:
1.Уравнение плоскости, проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору;
2.Общее уравнение плоскости;
3.Уравнение плоскости, проходящей через данные три точки.
30.Прямая в пространстве:
1.Параметрическое уравнение прямой. Прямая как вектор функция;
2.Каноническое уравнение прямой;
3.Прямая, проходящая через две точки;
4.Прямая, как пересечение двух плоскостей.
31.Угол между плоскостями. Параллельные плоскости.
32.Угол между прямыми. Параллельные прямые.
33.Пересечение прямых.
34.Пересечение прямой и плоскости.
35.Перпендикуляр к плоскости.
36.Плоскость, перпендикулярная к прямой.
37.Проекция точки на прямую.
38.Проекция точки на плоскость.
39.Угол между прямой и плоскостью.
40.Условие, при котором две прямые лежат в одной плоскости.
41.Расстояние от точки до плоскости.
42.Расстояние от точки до прямой.
43.Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.

**Тема 7: Функции нескольких переменных**

44.Понятие ф.н.п.
45.Область определения функции двух переменных.
46.Линии уровня.
47.Предел ф.н.п.
48.Частные производные первого порядка и высших порядков.
49.Дифференциал ф.н.п.
50.Градиент ф.н.п.
51.Производная по направлению.
52.Уравнение касательной плоскости. Уравнение нормали.
53.Экстремум функции двух переменных.
54.Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных на замкнутой ограниченной области.
55.Предельные величины в экономике. Функция Кобба-Дугласа.

**Тема 8.Дифференциальные уравнения. Теория рядов.**

1.Определение дифференциального уравнения.
2.Порядок дифференциального уравнения Интегральная кривая.
3.Общее решение дифференциального уравнения.
4.Частное решение дифференциального уравнения. Задача Коши.
5.Дифференциальные уравнения с разделёнными и разделяющимися переменными.
6.Однородные дифференциальные уравнения первого порядка
7.Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
8.Уравнения Бернулли.
9.Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
10.Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
11.Числовой ряд. Сходимость и расходимость числового ряда, частичные суммы.
12.Свойства числовых рядов.
13.Необходимый признак сходимости числовых рядов.
14.Ряд геометрической прогрессии.
15.Обобщенный гармонический ряд. (Ряды Дирихле).
16.Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов:
а) признаки сравнения рядов;
б) признак Даламбера;
в) интегральный признак Коши.
17.Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница.
18.Абсолютная и условная сходимость знакочередующегося числового ряда.
19.Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда.
20.Ряды Тейлора и Маклорена.

**Примерный тест для промежуточной аттестации**

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

**ОПК-1. Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства**

**1 семестр**
**Примерный зачетный билет**

**1.**Найти.

$\lim\limits_{x\to x_0}\dfrac{x^2-4}{x^2-9x+14}$ при $x_0=\infty$, $x_0=2$, $x_0=7$

**2.**Найити.

$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 3x}{tg8x}, \lim\limits_{x\to 8}\dfrac{\sqrt{x+1}-3}{\sqrt{x+8}-4}$

**3.**Найити производную функции.

$y=\sqrt{1+\cos x^2}$, $y=(\sin x)^x$

**4.**Найти интервалы монотонности и экстремум функции.

$y=x^2e^{4x}$

**5.**Найти.

$\int x\ 5^x dx, \int\dfrac{dx}{\sqrt{x}(1+x)}$

**6.**Вычислить площадь фигуры, ограниченных кривыми:

$y = x,\ y = x^2 - 2$

**2 семестр**

**Примерный экзаменационный билет**

**1.**Найити матрицу $D = AB - A^2$, где

$A = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$

**2.**Решить матричное уравнение

$X \cdot \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

**3.**Даны точки $A(-2;-3;1),\ B(0;1;2), C(3;1;2)$. Найти $\cos\angle ABC$ и площадь треугольника $ABC$

**4.**Составить уравнение плоскости, проходящей через три точки $A, B, C$. Записать уравнение прямой, проходящей через точки $A$ и $B$. $A(4;2;5),\ B(0;7;2), C(0;2;7)$

**5.**Для функции $u = 7x^2y - 3xz^2 + 5yz^2$. Найти производную по направлению $\bar{e} = (-1;2;2)$, в точке $M(2;0;0)$.

**6.**Исследовать на экстремум функцию $z = 3x^2 + 12x + 3y^2 - y^3$.

**7.**Найти общее решение дифференциального уравнения

$y^2dx - x^3dy = 0$

**8.**Решить задачу Коши

$y' - \frac{y}{x} = \frac{12}{x^3},\ y(1) = 4$

**9.**Найти общее решение дифференциального уравнения.

$y'' + 8y' = 8x$

**10.**Исследовать ряды на сходимость.

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{n^2+2},\ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3^n},\ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n}}$

**11.**Найти область сходимости степенного ряда

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n\ 5^n}$

**12.**Разложить функцию $y = \ln x$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = 1$.