

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

УТВЕРЖДАЮ
проректор по образовательной и
международной деятельности

С.П. Волохов

Математика
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Кафедра математики и методики обучения математике**

Учебный план **ПИИОБП09.03.03-2022plx**
09.03.03 Прикладная информатика

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 324 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 122 | экзамены 2 |
| самостоятельная работа | 159 | зачеты с оценкой 1 |
| часов на контроль | 27 | |

Программу составил(и):

к.п.н., доцент, Кулешова Ирина Геннадьевна _____

Рабочая программа дисциплины

Математика

разработана на основании ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

составлена на основании учебного плана 09.03.03 Прикладная информатика (Уровень: бакалавриат; квалификация: бакалавр), утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от 25.04.2022, протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра математики и методики обучения математике

Протокол № 8 от 19.04.2022 20:00:00 г.

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Борисенко Оксана Викторовна

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 1 (1.1) | | 2 (1.2) | | Итого | |
|---|---------|--------|---------|--------|-------|-----|
| | Недель | 15 5/6 | Недель | 19 4/6 | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 32 | 32 | 20 | 20 | 52 | 52 |
| Практические | 32 | 32 | 38 | 38 | 70 | 70 |
| Контроль самостоятельной работы | 8 | 8 | 8 | 8 | 16 | 16 |
| Итого ауд. | 64 | 64 | 58 | 58 | 122 | 122 |
| Контактная работа | 72 | 72 | 66 | 66 | 138 | 138 |
| Сам. работа | 72 | 72 | 87 | 87 | 159 | 159 |
| Часы на контроль | | | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Итого | 144 | 144 | 180 | 180 | 324 | 324 |

1.1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-------|---|
| 1.1.1 | обеспечение фундаментальной математической подготовки как основы будущей профессиональной деятельности; формирование мировоззрения и развитие личности будущего бакалавра по направлению информационное обеспечение бизнес-процессов. |
|-------|---|

1.2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-------|---|
| 1.2.1 | формирование основных понятий линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа и раскрытие их основных свойств; |
| 1.2.2 | моделирование прикладных и информационных процессов с помощью аппарата математического анализа; |
| 1.2.3 | обеспечение возможности успешно использовать математические методы при решении научных задач в будущей профессиональной деятельности. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-------------------|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения школьных курсов: "Алгебра и начала математического анализа", "Геометрия". |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Алгоритмизация и программирование |
| 2.2.2 | Дискретная математика |
| 2.2.3 | Теория вероятностей и математическая статистика |
| 2.2.4 | Теория алгоритмов и математическая логика |
| 2.2.5 | Численные методы |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6.1: Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования

ОПК-6.2: Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.

ОПК-6.3: Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий

ОПК-1.1: Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования

ОПК-1.2: Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепротивоположных знаний, методов математического анализа и моделирования

ОПК-1.3: Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

УК-1.1: Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач

УК-1.2: Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности

УК-1.3: Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|-------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | способы сбора информации, принципы систематизации информации и ее адаптации под задачи математики; основы разделов: линейной алгебры, математического анализа, комплексного анализа, аналитической геометрии, теории рядов, дифференциальных уравнений; способы построения математических моделей, принципы работы с математическими моделями. |
| 3.2 | Уметь: |

| | |
|------------|---|
| 3.2.1 | применять полученную информацию путем анализа и систематизации, с учетом оптимальности применяемых методов решать задачи: линейной алгебры, математического анализа, комплексного анализа, аналитической геометрии, теории рядов, дифференциальных уравнений; анализировать математические модели, строить математические модели. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | практической работы с информационными источниками математической направленности; навыками решения прикладных задач при помощи изученных методов и приемов; навыками математического моделирования при помощи прикладных программ. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------|---|----------------|-------|--|---|
| | Раздел 1. Математика | | | | |
| 1.1 | Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
| 1.2 | Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.3 | Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами. /Ср/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.4 | Определители квадратных матриц (1-го – n-го порядка). Свойства определителей. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.5 | Определители квадратных матриц (1-го – n-го порядка). Свойства определителей. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.6 | Определители квадратных матриц (1-го – n-го порядка). Свойства определителей. /Ср/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |

| | | | | | |
|------|--|---|---|--|--|
| 1.7 | Системы линейных уравнений. Матричная запись. Формулы Крамера. Метод Гаусса. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.8 | Системы линейных уравнений. Матричная запись. Формулы Крамера. Метод Гаусса. /Пр/ | 1 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.9 | Системы линейных уравнений. Матричная запись. Формулы Крамера. Метод Гаусса. /Ср/ | 1 | 6 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.10 | Уравнения прямой на плоскости, взаимное расположение двух прямых на плоскости. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.11 | Уравнения прямой на плоскости, взаимное расположение двух прямых на плоскости. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.12 | Уравнения прямой на плоскости, взаимное расположение двух прямых на плоскости. /Ср/ | 1 | 5 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.13 | Уравнение плоскости. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.14 | Уравнение плоскости. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |

| | | | | | |
|------|---|---|----|--|--|
| 1.15 | Уравнение плоскости. /Cр/ | 1 | 5 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.16 | Кривые второго порядка /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.17 | Кривые второго порядка /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.18 | Кривые второго порядка /Cр/ | 1 | 10 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.19 | Элементарные понятия теории множеств. /Лек/ | 1 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.20 | Элементарные понятия теории множеств. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.21 | Элементарные понятия теории множеств. /Cр/ | 1 | 13 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.22 | Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Основные правила вычисления пределов. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |

| | | | | | |
|------|--|---|---|--|--|
| 1.23 | Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Основные правила вычисления пределов. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.24 | Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Основные правила вычисления пределов. /Ср/ | 1 | 5 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.25 | Методы вычисления пределов. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.26 | Методы вычисления пределов. /Пр/ | 1 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.27 | Методы вычисления пределов. /Ср/ | 1 | 5 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.28 | Непрерывность функции в точке. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.29 | Непрерывность функции в точке. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.30 | Непрерывность функции в точке. /Ср/ | 1 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |

| | | | | | |
|------|--|---|---|--|--|
| 1.31 | Производная функции в точке. Основные правила дифференцирования. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.32 | Производная функции в точке. Основные правила дифференцирования. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.33 | Производная функции в точке. Основные правила дифференцирования. /Ср/ | 1 | 5 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.34 | Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Понятие производных высших порядков. Экономический смысл производной. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.35 | Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.36 | Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Понятие производных высших порядков. Экономический смысл производной. /Ср/ | 1 | 5 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.37 | Основные теоремы дифференциального исчисления. Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.38 | Приложение производной для исследования функций. Общая схема исследования функций и построения их графиков. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |

| | | | | | |
|------|--|---|----|--|--|
| 1.39 | Приложение производной для исследования функций. Общая схема исследования функций и построения их графиков. /Пр/ | 1 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.40 | Приложение производной для исследования функций. Общая схема исследования функций и построения их графиков. /Ср/ | 1 | 5 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.41 | Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.42 | Неопределённый интеграл и его свойства. Основные методы интегрирования. /Лек/ | 2 | 6 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.43 | Неопределённый интеграл и его свойства. Основные методы интегрирования. /Пр/ | 2 | 8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.44 | Неопределённый интеграл и его свойства. Основные методы интегрирования. /Ср/ | 2 | 12 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.45 | Определённый интеграл /Лек/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.46 | Определённый интеграл /Пр/ | 2 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |

| | | | | | |
|------|---|---|----|--|--|
| 1.47 | Определённый интеграл /Cp/ | 2 | 12 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.48 | Приложения определенного интеграла /Лек/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.49 | Приложения определенного интеграла /Пр/ | 2 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.50 | Комплексные числа и действия над ними /Лек/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.51 | Комплексные числа и действия над ними /Пр/ | 2 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.52 | Комплексные числа и действия над ними /Cp/ | 2 | 12 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.53 | Функции комплексного переменного /Лек/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.54 | Функции комплексного переменного /Пр/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |

| | | | | | |
|------|--|---|----|--|--|
| 1.55 | Функции комплексного переменного /Cp/ | 2 | 12 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.56 | Дифференциальные уравнения первого порядка /Лек/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.57 | Дифференциальные уравнения первого порядка /Пр/ | 2 | 8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.58 | Дифференциальные уравнения первого порядка /Cp/ | 2 | 12 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.59 | Дифференциальные уравнения высших порядков /Лек/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.60 | Дифференциальные уравнения высших порядков /Пр/ | 2 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.61 | Дифференциальные уравнения высших порядков /Cp/ | 2 | 12 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.62 | Числовые ряды /Лек/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |

| | | | | | |
|------|--------------------|---|----|--|--|
| 1.63 | Числовые ряды /Пр/ | 2 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.64 | Числовые ряды /Ср/ | 2 | 15 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |
| 1.65 | Экзамен /Экзамен/ | 2 | 27 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Перечень индикаторов достижения компетенций, форм контроля и оценочных средств

УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.

УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.

УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.

ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.

ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.

ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.

ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.

5.2. Технологическая карта достижения индикаторов

Перечень индикаторов компетенций: УК-1.1.ПК-1.1, ПК-1.2.

Виды учебной работы: лекционные занятия

Формы контроля и оценочные средства:

вопросы для самоконтроля (10 баллов)

Перечень индикаторов компетенций: ПК-1.1, ПК-1.2.

Виды учебной работы: практические занятия

Формы контроля и оценочные средства:

вопросы к семинарским занятиям (10 баллов),

практические задания к семинарским занятиям (10 баллов)

контрольная работа (20 баллов)

Перечень индикаторов компетенций: ПК-1.1, ПК-1.2.

Виды учебной работы: самостоятельная работа

Формы контроля и оценочные средства:

индивидуальные задания (20 баллов)

Виды учебной работы: экзамен, зачёт

Формы контроля и оценочные средства:

Вопросы к зачету (30 баллов).

5.3. Формы контроля и оценочные средства

Вопросы по темам семинарских занятий:

1. Матрицы, примеры матриц, действия с матрицами.
 2. Элементарные преобразования матриц. Алгоритм Гаусса приведения матриц к «треугольному» и «почти треугольному» виду.
 3. Ранг матрицы и его нахождение.
 4. Определитель матрицы и его вычисление. Свойства определителей.
 5. Обратная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
 6. Системы линейных уравнений. Основные понятия.
 7. Правило Крамера решения $n \times n$ систем линейных уравнений.
 8. Матричный способ решения $n \times n$ систем линейных уравнений.
 9. Метод Гаусса решения произвольных $m \times n$ систем линейных уравнений.
 10. Исследование произвольных $m \times n$ систем линейных уравнений на совместность.
 11. Векторы. Линейные операции над векторами.
 12. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Примеры.
 13. Базис на плоскости. Разложение по базису.
 14. Разновидности базиса на плоскости. Декартовый базис.
 15. Базис в трехмерном пространстве. Разложение по базису.
 16. Разновидности базиса в трёхмерном пространстве. Декартовый базис.
 17. Проекция вектора. Свойства проекции.
 18. Скалярное произведение двух векторов и его свойства.
 19. Векторное произведение двух векторов и его свойства.
 20. Смешанное произведение трёх векторов и его свойства.
 21. Плоскость в трёхмерном пространстве. Исследование общего уравнения плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три точки.
 22. Взаимное расположение плоскостей.
 23. Прямая линия в трехмерном пространстве. Канонические уравнения прямой.
 24. Параметрические и другие уравнения прямой в пространстве.
 25. Взаимное расположение прямых в трёхмерном пространстве.
 26. Прямая и плоскость. Прямая на плоскости.
 27. Кривые второго порядка. Эллипс, гипербола, парабола и их свойства.
 28. Функции. Элементы поведения функций.
 29. Основные элементарные функции: их свойства и графики.
 30. Простейшие преобразования графиков.
 31. Предел функции на бесконечности и в точке.
 32. Бесконечно большие и бесконечно малые. Свойства бесконечно малых.
 33. Основная теорема о пределах (о связи предела, функции и бесконечно малой).
 34. Теоремы о пределах (предел суммы, разности, произведения и частного).
 35. Основные и неосновные неопределённости. Раскрытие неопределённостей.
 36. Замечательные пределы, их применение для раскрытия неопределённостей.
 37. Непрерывность функции, критерий непрерывности.
 38. Точки разрыва функции и их классификация.
 39. Непрерывность основных элементарных функций.
 40. Производная и её геометрический смысл (два определения производной). Механический смысл производной.
 41. Производная суммы, произведения и частного.
 42. Производная сложной и обратной функции.
 43. Производная неявной и параметрически заданной функций.
 44. Дифференцируемость функции. Дифференциал и его связь с производной. Геометрический смысл дифференциала.
 45. Производные и дифференциалы высших порядков.
 46. Экстремум функции. Теорема Ферма.
 47. Правило Лопиталя. Замечания к нему.
 48. Необходимые и достаточные условия экстремума функции.
 49. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.
 50. Вывпуклость вверх и вниз, точки перегиба.
 51. Асимптоты.
- Примерные вопросы для самоконтроля:
1. Матрицы, примеры матриц, действия с матрицами.
 2. Элементарные преобразования матриц. Алгоритм Гаусса приведения матриц к «треугольному» и «почти треугольному» виду.
 3. Ранг матрицы и его нахождение.
 4. Определитель матрицы и его вычисление. Свойства определителей.
 5. Обратная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
 6. Системы линейных уравнений. Основные понятия.
 7. Правило Крамера решения $n \times n$ систем линейных уравнений.
 8. Матричный способ решения $n \times n$ систем линейных уравнений.
 9. Метод Гаусса решения произвольных $m \times n$ систем линейных уравнений.

10. Исследование произвольных $m \times n$ систем линейных уравнений на совместность.
 11. Векторы. Линейные операции над векторами.
 12. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Примеры.
 13. Базис на плоскости. Разложение по базису.
 14. Разновидности базиса на плоскости. Декартовый базис.
 15. Базис в трехмерном пространстве. Разложение по базису.
 16. Разновидности базиса в трёхмерном пространстве. Декартовый базис.
 17. Проекция вектора. Свойства проекции.
 18. Скалярное произведение двух векторов и его свойства.
 19. Векторное произведение двух векторов и его свойства.
 20. Смешанное произведение трёх векторов и его свойства.
 21. Плоскость в трёхмерном пространстве. Исследование общего уравнения плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три точки.
 22. Взаимное расположение плоскостей.
 23. Прямая линия в трехмерном пространстве. Канонические уравнения прямой.
 24. Параметрические и другие уравнения прямой в пространстве.
 25. Взаимное расположение прямых в трёхмерном пространстве.
 26. Прямая и плоскость. Прямая на плоскости.
 27. Кривые второго порядка. Эллипс, гипербола, парабола и их свойства.
 28. Функции. Элементы поведения функции.
 29. Основные элементарные функции: их свойства и графики.
 30. Простейшие преобразования графиков.
 31. Предел функции на бесконечности и в точке.
 32. Бесконечно большие и бесконечно малые. Свойства бесконечно малых.
 33. Основная теорема о пределах (о связи предела, функции и бесконечно малой).
 34. Теоремы о пределах (предел суммы, разности, произведения и частного).
 35. Основные и неосновные неопределённости. Раскрытие неопределённостей.
 36. Замечательные пределы, их применение для раскрытия неопределённостей.
 37. Непрерывность функции, критерий непрерывности.
 38. Точки разрыва функции и их классификация.
 39. Непрерывность основных элементарных функций.
 40. Производная и её геометрический смысл (два определения производной). Механический смысл производной.
 41. Производная суммы, произведения и частного.
 42. Производная сложной и обратной функции.
 43. Производная неявной и параметрически заданной функций.
 44. Дифференцируемость функции. Дифференциал и его связь с производной.
- Геометрический смысл дифференциала.
45. Производные и дифференциалы высших порядков.

Вопросы к зачету:

1. Вектор и скаляр.
2. Формулы Крамера.
3. Определение определителя.
4. Вычисление определителя второго порядка, формула и пример.
5. Вычисление определителя третьего порядка и пример.
6. Определение минора, способ получения.
7. Свойства определителя (первые три).
8. Свойства определителя (последние четыре).
9. Транспонированная матрица, определение и пример.
10. Вычисление определителя порядка больше трех.
11. Определение матрицы и квадратной матрицы.
12. Виды матриц.
13. Сложение матриц.
14. Умножение матрицы на число.
15. Умножение матриц.
16. Ранг матрицы, определение и способ нахождения.
17. Система линейный уравнений, определение и обозначение.
18. Решение системы линейный уравнений методом Гаусса.
19. Обратная матрица, вырожденная матрица.
20. Определение линейного пространства.
21. Свойства векторов.
22. Размерность пространства, базис пространства.
23. Модуль вектора в n -мерном пространстве.

24. Скалярное произведение векторов, определение и 2 способа вычисления.
 25. Векторное произведение векторов определение и геометрический смысл.
 26. Свойства векторного произведения.
 27. Смешанное произведение векторов.
 28. Общее уравнение плоскости (обосновать обозначения).
 29. Общее уравнение прямой.
 30. Каноническое уравнение прямой.
 31. Параметрическое уравнение прямой.
 32. Расстояние от точки до прямой и от точки до плоскости.
 33. Угол между плоскостями.
 34. Условие параллельности прямых и плоскостей.
 35. Эллипс.
 36. Гипербола.
 37. Парабола.
 38. Комплексные числа и их свойства.
 39. Действия над комплексными числами.
 40. Комплексное число в декартовой и полярной системах координат.
 41. Возведение комплексного числа в степень и извлечение корня n -ой степени из комплексного числа.
 42. Последовательности и пределы.
 43. Предел функции слева и справа.
 44. Первый замечательный предел (с доказательством).
 45. Второй замечательный предел (с доказательством).
 46. Бесконечно малые, бесконечно большие и эквивалентные функции.
 47. Аппроксимация элементарных функций простейшими многочленами.
 48. Виды неопределенностей.
 49. Определение функции.
 50. Непрерывность функции и её разрывы.
 51. Производная, её геометрический и механический смысл.
 52. Правила вычисления производной.
 53. Геометрический и физический смысл производной.
 54. Производные и дифференциалы высших порядков.
 55. Дифференцирование параметрически заданных функций.
 56. Дифференцирование неявно заданных функций.
 57. Экстремум функции. Теорема Ферма.
 58. Правило Лопиталя. Замечания к нему.
 59. Необходимые и достаточные условия экстремума функции
 60. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке
 61. Выпуклость вверх и вниз, точки перегиба
 62. Асимптоты

СЕМЕСТР 2

Вопросы по темам семинарских занятий:

1. Неопределенный интеграл и его свойства
2. Таблица первообразных
3. Определенный интеграл и его свойства
4. Механический смысл определенного интеграла
5. Геометрический смысл определенного интеграла
6. Формула Ньютона–Лейбница
7. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле
8. Метод неопределенных коэффициентов
9. Интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений
10. Геометрические приложения определенных интегралов
11. Несобственные интегралы
12. Дифференциальные уравнения 1 порядка
13. Задача Коши
14. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными
15. Однородные дифференциальные уравнения 1 порядка
16. Способ решения однородных дифференциальных уравнений
17. Линейные дифференциальные уравнения 1 порядка
18. Дифференциальные уравнения 2 порядка и высших порядков
19. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами
20. Получение характеристического уравнения системы дифференциальных уравнений
21. Числовые ряды
22. Числовые ряды: ряд геометрической прогрессии
23. Необходимые условия сходимости числового ряда

24. Гармонический ряд
25. Признак сравнения
26. Признак Даламбера
27. Радикальный признак Коши
28. Ряд Дирихле
29. Знакопеременные ряды
30. Абсолютна и условная сходимость

Примерные вопросы для самоконтроля:

1. Понятие ряда. Ряды с положительными членами
2. Знакопеременные ряды
3. Степенные ряды
4. Ряды Фурье
5. Однородные дифференциальные уравнения
6. Линейные уравнения. Уравнения Бернули
7. Уравнения в полных дифференциалах
8. Уравнения Лагранжа и Клеро
9. Основные понятия. Уравнения с разделяющимися переменными.
10. Интегрирование дифференциальных уравнений высших порядков
11. Линейные дифференциальные уравнения высшего порядка
12. Интегрирование систем дифференциальных уравнений

Вопросы к экзамену:

1. Неопределенный интеграл и его свойства
2. Таблица первообразных
3. Механический смысл определенного интеграла
4. Геометрический смысл определенного интеграла
5. Формула Ньютона–Лейбница
6. Свойства определенного интеграла
7. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле
8. Метод неопределенных коэффициентов
9. Интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений
10. Геометрические приложения определенных интегралов
11. Несобственные интегралы
12. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными
13. Однородные дифференциальные уравнения 1 порядка
14. Способ решения однородных дифференциальных уравнений
15. Линейные дифференциальные уравнения 1 порядка
16. Дифференциальные уравнения 2 порядка и высших порядков
17. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами
18. Получение характеристического уравнения системы дифференциальных уравнений
19. Числовые ряды
20. Числовые ряды: ряд геометрической прогрессии
21. Необходимые условия сходимости числового ряда
22. Гармонический ряд
23. Признак сравнения
24. Признак Даламбера
25. Радикальный признак Коши
26. Ряд Дирихле
27. Знакопеременные ряды
28. Абсолютна и условная сходимость

5.4. Оценка результатов обучения в соответствии с индикаторами достижения компетенций

Неудовлетворительно: минимальный пороговый уровень не достигнут.

Удовлетворительно. Пороговый уровень

Знает способы сбора информации, принципы систематизации информации; основные понятия: линейной алгебры, математического анализа, аналитической геометрии, теории рядов, дифференциальных уравнений.

Умеет: частично применять полученную информацию путем анализа и систематизации; решать некоторые задачи: линейной алгебры, математического анализа, комплексного анализа, аналитической геометрии, теории рядов, дифференциальных уравнений; частично строить математические модели.

Владеет некоторыми навыками практической работы с информационными источниками математической направленности.

Хорошо. Базовый уровень:

Знает способы сбора информации, принципы систематизации информации и ее адаптации под задачи математики; основы следующих разделов: линейной алгебры, математического анализа, аналитической геометрии, теории рядов, дифференциальных уравнений, работы с математическими моделями.

Умеет: применять полученную информацию путем анализа и систематизации, с учетом оптимальности применяемых методов; решать задачи: линейной алгебры, математического анализа, комплексного анализа, аналитической геометрии, теории рядов, дифференциальных уравнений. Анализировать математические модели, строить математические модели. Владеет навыками практической работы с информационными источниками математической направленности. навыками решения прикладных задач при помощи изученным методов и приемов.

Отлично. Высокий уровень:

Знает способы сбора информации, принципы систематизации информации и ее адаптации под задачи математики. основы следующих разделов: линейной алгебры, математического анализа, комплексного анализа, аналитической геометрии, теории рядов, дифференциальных уравнений. Способы построения математических моделей, принципы работы с математическими моделями.

Умеет: применять полученную информацию путем анализа и систематизации, с учетом оптимальности применяемых методов. решать задачи: линейной алгебры, математического анализа, комплексного анализа, аналитической геометрии, теории рядов, дифференциальных уравнений. Анализировать математические модели, самостоятельно строить математические модели.

Владеет навыками практической работы с информационными источниками математической направленности; навыками решения прикладных задач; навыками математического моделирования при помощи прикладных программ.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Издание | Экз. |
|------|----------------------------|--|------|
| Л1.1 | Л. С. Понtryгин | Обыкновенные дифференциальные уравнения — Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика : Институт компьютерных исследований, 2019 — URL: http://www.iprbookshop.ru/92055.html | 9999 |
| Л1.2 | М. Н. Михин, С. П. Курдина | Линейная алгебра. Часть 2. Системы линейных уравнений: учебное пособие — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022 — URL: https://www.iprbookshop.ru/119112.html | 9999 |
| Л1.3 | М. Э. Абрамян | Лекции по дифференциальному исчислению функций одной переменной: учебник — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020 — URL: https://www.iprbookshop.ru/107949.html | 9999 |
| Л1.4 | М. Э. Абрамян | Лекции по интегральному исчислению функций одной переменной и теории рядов: учебник — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021 — URL: https://www.iprbookshop.ru/117154.html | 9999 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Издание | Экз. |
|------|---|--|------|
| Л2.1 | Л. В. Львова ; Алтайский государственный педагогический университет | Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве [Электронный ресурс]: учебное пособие — Барнаул : АлтГПУ, 2017 — URL: http://library.altspu.ru/dc/pdf/lvova2.pdf | 9999 |
| Л2.2 | А. Г. Мясников, Л. В. Кирьянова, Т. А. Мацеевич | Математический анализ. Теория числовых рядов: конспект лекций — Москва : Московский государственный строительный университет, 2018 — URL: https://www.iprbookshop.ru/74476.html | 9999 |
| Л2.3 | М. Г. Юмагулов | Обыкновенные дифференциальные уравнения: теория и приложения — Москва ; Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика : Институт компьютерных исследований, 2019 — URL: https://www.iprbookshop.ru/91969.html | 9999 |
| Л2.4 | Т. А. Тарасова | Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие — Армавир : Армавирский государственный педагогический университет, 2020 — URL: https://www.iprbookshop.ru/119458.html | 9999 |
| Л2.5 | В. И. Ряжских, А. В. Ряжских, Е. А. Соболева, М. Л. Федюнин | Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020 — URL: https://www.iprbookshop.ru/108173.html | 9999 |
| Л2.6 | Е. В. Твердохлебова | Дифференциальные уравнения. Устойчивость решений. Часть 1. Уравнения и системы первого порядка: учебное пособие — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020 — URL: https://www.iprbookshop.ru/106709.html | 9999 |

| | Авторы, составители | Издание | Экз. |
|------|---------------------|---|------|
| Л2.7 | Е. В. Твердохлебова | Дифференциальные уравнения. Устойчивость решений. [Часть 2]. Дифференциальные уравнения старшего порядка: учебное пособие — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020 — URL: https://www.iprbookshop.ru/106876.html | 9999 |
| Л2.8 | Т. В. Рихтер | Алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие — Соликамск : Соликамский государственный педагогический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», 2020 — URL: https://www.iprbookshop.ru/104338.html | 9999 |

6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|----------|--|
| 6.3.1.1 | Пакет Microsoft Office |
| 6.3.1.2 | Пакет LibreOffice |
| 6.3.1.3 | Операционная система семейства Windows |
| 6.3.1.4 | Операционная система семейства Linux |
| 6.3.1.5 | Интернет браузер |
| 6.3.1.6 | Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu |
| 6.3.1.7 | Пакет OpenOffice.org |
| 6.3.1.8 | Медиа проигрыватель |
| 6.3.1.9 | Программа 7zip |
| 6.3.1.10 | Пакет Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows |
| 6.3.1.11 | ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---------|--|
| 6.3.2.1 | Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина |
| 6.3.2.2 | Сетевая электронная библиотека педагогических вузов // Электронно-библиотечная система Лань / Издательство Лань |
| 6.3.2.3 | Национальная электронная библиотека : федеральная государственная информационная система / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека |
| 6.3.2.4 | Межрегиональная аналитическая роспись статей : поиск статей в российской периодике (МАРС) / АРБИКОН |
| 6.3.2.5 | МЭБ. Межвузовская электронная библиотека / Новосибирский государственный педагогический университет |
| 6.3.2.6 | Электронная библиотека НПБ / Алтайский государственный педагогический университет, Научно-педагогическая библиотека |
| 6.3.2.7 | eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека |
| 6.3.2.8 | Гарант: информационное-правовое обеспечение |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|--|
| 7.1 | Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета. |
| 7.2 | Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета. |
| 7.3 | Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета. |
| 7.4 | Аудио, видеоаппаратура. |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными видами учебной деятельности студентов являются лекции, практические и самостоятельные занятия. На лекциях раскрываются основные положения и понятия курса, отмечаются современные подходы к решаемым проблемам. На практических и самостоятельных занятиях студенты овладевают общепедагогическими и другими методическими умениями, связанными с решением учебно-профессиональных задач.

Для достижения сформулированных целей и задач дисциплины отбор содержания осуществляется в соответствии с определенными принципами. Отбор содержания дисциплины, во-первых, определяется ролью и местом курса в программе подготовки бакалавра.

Изучение дисциплины опирается на знания и опыт, приобретенные студентами в процессе обучения в школе и при изучении профильных дисциплин. В связи с этим оно должно быть направлено на систематизацию знаний и опыта

студента о структуре задач, стратегиях поиска решения задач, этапах работы с предметными задачами, основных методах решения профессиональных задач и критериях выбора метода.

Основными критериями освоения дисциплины являются: усвоение студентом основных дидактических единиц дисциплины, полнота и осознанность знаний, степень владения различными видами умений – аналитическими, проектировочными, коммуникативными и др., способность использовать освоенные способы деятельности в решении профессиональных задач.

Организация самостоятельной работы студентов

Одним из важнейших видов учебной деятельности студентов является самостоятельная работа. Этот вид работы наряду с подготовкой к практическим занятиям предполагает выполнение и анализ заданий и упражнений, проектирование способов деятельности.

Самостоятельная работа организуется на основе системы заданий для ее организации. В качестве основного средства организации самостоятельной работы студентов выступают как системы задач по темам, так и проработка отдельных теоретических вопросов. Необходимыми средствами являются система общих методических указаний для студентов, а также частные методические рекомендации для студентов по выполнению каждого вида самостоятельной работы в рамках каждой темы.

В случае пропуска практического занятия студент может воспользоваться содержанием различных блоков учебно-методического комплекса (лекции, практические занятия, контрольные вопросы и индивидуальные задания) для самоподготовки и освоения темы.

Для самоконтроля можно использовать вопросы, предлагаемые к практическим занятиям.

Методические рекомендации для обучающихся (с ОВЗ)

Под специальными условиями для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. Построение образовательного процесса ориентировано на учет индивидуальных возрастных, психофизических особенностей обучающихся, в частности предполагается возможность разработки индивидуальных учебных планов. Реализация индивидуальных учебных планов сопровождается поддержкой тьютора (родителя, взявшего на себя тьюторские функции в процессе обучения, волонтера). Обучающиеся с ОВЗ, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом индивидуальных особенностей и специальных образовательных потребностей конкретного обучающегося. При составлении индивидуального графика обучения для лиц с ОВЗ возможны различные варианты проведения занятий: проведение индивидуальных или групповых занятий с целью устранения сложностей в усвоении лекционного материала, подготовке к семинарским занятиям, выполнению заданий по самостоятельной работе. Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения. Выполнение под руководством преподавателя индивидуального проектного задания, позволяющего сочетать теоретические знания и практические навыки; применение мультимедийных технологий в процессе ознакомительных лекций и семинарских занятий, что позволяет экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации преподаватели, в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, и рекомендациями специалистов дефектологического профиля, разрабатывают фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения задания для самостоятельной работы.

При необходимости студента с ограниченными возможностями здоровья подает письменное заявление о создании для него специальных условий в Учебно-методическое управление Университета с приложением копий документов, подтверждающих статус инвалида или лица с ОВЗ.