

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ Матвеев П.В.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ МАТЕМАТИКИ

| | |
|--|---|
| Направление/специальность подготовки | 45.05.01 Перевод и переводоведение |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Специальный перевод |
| Уровень высшего образования | Специалитет |
| Форма обучения | Очная |
| Факультет | Р Международного промышленного менеджмента и коммуникации |
| Выпускающая кафедра | Р7 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ЛИНГВИСТИКА |
| Кафедра-разработчик рабочей программы | О6 ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА |

| КУРС | СЕМЕСТР | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ) | ЧАСЫ (по наличию видов занятий) | | | | | | | | | ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ |
|------|---------|---|---------------------------------|--------------------|--------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
| | | | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ | АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ | | | | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА | | | | |
| | | | | ВСЕГО | ЛЕКЦИИ | ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ | ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ | ВСЕГО | КУРСОВОЙ ПРОЕКТ | КУРСОВАЯ РАБОТА | ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ | |
| 1 | 2 | 3 | 108 | 34 | 17 | 0 | 17 | 74 | 0 | 0 | 74 | ЭКЗ. |

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

45.05.01 Перевод и переводоведение

год набора группы: 2025

Программу составили:

Кафедра О6 ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА
Белкова Анастасия Леонидовна, к.ф.-м.н., доцент

Кафедра О6 ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА
Чернущ Павел Павлович, к.т.н., доцент, доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **О6 ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА**

Заведующий кафедрой Винник П.М., д.т.н., доц.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Р7 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ЛИНГВИСТИКА

Заведующий кафедрой Невзорова Г.Д., к.ф.н., доц.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ МАТЕМАТИКИ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

УК-1

знания:

В области математического анализа:

основные положения теории функций одной переменной: предел, непрерывность, дифференциальное исчисление и его геометрические приложения. Основные положения теории интегрального исчисления функций одной переменной: неопределённый, определённый и несобственный интегралы, основные теоремы интегрального исчисления, приложения определённого интеграла. Основные положения теории числовых, степенных и функциональных рядов. Основные положения теории функций нескольких переменных (предел, непрерывность, дифференциальное исчисление и его геометрические приложения, несобственные интегралы, экстремумы, элементы функционального анализа, кратные интегралы); скалярные и векторные поля, дифференциальные и векторные операторы в векторном анализе, интегральные теоремы.

В области линейной алгебры:

матрицы; определители; матричная алгебра; исследование и решение систем линейных алгебраических уравнений; линейные пространства, базис; евклидовы пространства, ортогональный базис; линейные операторы, собственные значения и собственные векторы оператора; квадратичные формы.

В области аналитической геометрии:

векторная алгебра, преобразование координат; прямые на плоскости; плоскость и прямая в пространстве; кривые и поверхности второго порядка; параметрическое задание линий и поверхностей; полярная система координат на плоскости; цилиндрические и сферические системы координат в пространстве.

В области теории дифференциальных уравнений:

постановка задач, приводящих к обыкновенным дифференциальным уравнениям и системам дифференциальных уравнений; условия существования и единственности решения задачи Коши для одного дифференциального уравнения и систем дифференциальных уравнений;

умения:

В области математического анализа:

производить операции над множествами; находить точные и верхние и нижние границы ограниченных множеств; вычислять пределы функций и последовательностей; вычислять производные и дифференциалы любого порядка функций, заданных явно, неявно и параметрически; находить уравнения касательных и нормалей к плоским кривым; проводить полное исследование и построение графиков функций одной переменной; получать разложения функций по формуле Тейлора и использовать их для приближенных вычислений; решать задачи на экстремум функций; вычислять неопределённые и определённые интегралы функции одной переменной; проводить разложение функций в степенные ряды, использовать полученные разложения для приближенных вычислений значений функции, её производных и интегралов; находить суммы рядов; вычислять пределы функций нескольких переменных; вычислять производные и дифференциалы любого порядка функций, заданных явно, неявно и параметрически; находить уравнения касательных и нормальных плоскостей к пространственным кривым, касательных плоскостей и нормалей к поверхностям; \В области линейной алгебры:

производить операции над матрицами; находить обратную матрицу, ранг матрицы; решать матричные уравнения; проводить исследование системы линейных алгебраических уравнений на совместность с помощью теоремы Кронекера-Капелли; находить решение квадратной неоднородной системы алгебраических линейных уравнений с помощью формул Крамера.

В области аналитической геометрии:

строить кривые и поверхности второго порядка, параметрически заданные линии и поверхности, кривые в полярной системе координат.

В области теории дифференциальных уравнений:

находить общее и частное решения дифференциального уравнения и систем дифференциальных уравнений; находить особые точки и особые решения; понижать порядок дифференциального уравнения;

навыки:

овладеть основными математическими формулами, методами и способами их применения для решения задач гуманитарных дисциплин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ МАТЕМАТИКИ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *45.05.01 Перевод и переводоведение*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА, КОГНИТИВНАЯ ЛИНГВИСТИКА, ФИЛОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕКСТА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-5 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ПК-94 — Способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

| КУРС | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме | | | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % |
|---------------------|---------|--|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|
| | | | | ВСЕГО | Лекции | Практические занятия | | УК-1 |
| 1 | 2 | Раздел 1. Теория пределов. Непрерывные функции. Предел функции на языке ϵ -N. Предел функции на бесконечности. Единственность предела. Теоремы о пределах суммы, разности, произведения и частного двух функций, теорема о пределе сложной функции. Односторонние пределы. Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, сравнение бесконечно больших и бесконечно малых функций; эквивалентность. Раскрытие неопределенностей. Теорема о замене бесконечно малых функций на эквивалентные в произведении и отношении функций. Определение непрерывности функции в точке и на множестве, типы разрывов. Теоремы о непрерывности суммы, разности, произведения и частного непрерывных функций. Элементарные функции и их непрерывность. | 16 | 6 | 3 | 3 | 10 | 20 |
| 1 | 2 | Раздел 2. Производные и дифференциалы. Задачи, приводящие к необходимости введения понятия производной: задача о проведении касательной к гладкой кривой; задача об определении мгновенной скорости материальной точки. Определение производной в точке, левая и правая производные. Производная как функция. Теоремы о дифференцируемости суммы, разности, произведения и частного двух дифференцируемых функций, Производные сложных и обратных функций. Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции, его основные свойства. Геометрический смысл дифференциала, его использование для приближенного вычисления значений функций. Производные высших порядков. | 16 | 6 | 3 | 3 | 10 | 20 |
| 1 | 2 | Раздел 3. Неопределенный и определенный интегралы. Первообразная, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, интегрирование по частям и с помощью замены переменной. Многочлены и рациональные дроби. Теоремы Гаусса и Безу, разложение многочлена с действительными коэффициентами на множители, рациональные дроби, разложение правильной рациональной дроби на простейшие. Интегрирование рациональных дробей. Примеры не берущихся интегралов. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл и его свойства. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Теорема Барроу. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла. | 26 | 6 | 3 | 3 | 20 | 20 |
| 1 | 2 | Раздел 4. Аналитическая геометрия. Евклидовы пространства. Ортонормированный базис. Длина вектора и угол между векторами. Геометрические векторы и их основные свойства. Декартовы координаты точек и векторов. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства. Прямая линия на плоскости. Различные формы уравнений прямой, угол между двумя прямыми. Прямая и плоскость в пространстве, различные формы их уравнений. Углы между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью. | 16 | 6 | 3 | 3 | 10 | 20 |
| 1 | 2 | Раздел 5. Функции нескольких переменных. Области определения и значений функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции. Частные производные. Дифференциал функции и его применения. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению, градиент. Производные и дифференциалы высших порядков. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума. | 19 | 4 | 2 | 2 | 15 | 10 |
| 1 | 2 | Раздел 6. Дифференциальные уравнения. Общий вид уравнения n-го порядка. Задача Коши для уравнения n-го порядка. Общие, частные и особые решения. Уравнения первого порядка, интегрируемые в квадратах: с разделяющимися переменными, линейные однородные и неоднородные. Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. | 15 | 6 | 3 | 3 | 9 | 10 |
| Всего за 2 семестр | | | 108 | 34 | 17 | 17 | 74 | 100 |
| Всего по дисциплине | | | 108 | 34 | 17 | 17 | 74 | 100 |

3.2. Аудиторный практикум

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Тема практического занятия | Объем, ауд. часов |
|--------------------|--|--|-------------------|
| 1 | Раздел 1. Теория пределов. Непрерывные функции. | Вычисление пределов | 2 |
| 2 | | Непрерывные функции | 1 |
| 3 | Раздел 2. Производные и дифференциалы. | Вычисление производных и дифференциалов | 2 |
| 4 | | Вычисление производных высших порядков | 1 |
| 5 | Раздел 3. Неопределенный и определенный интегралы. | Неопределенный интеграл | 1 |
| 6 | | Определенный интеграл | 1 |
| 7 | | Контрольная работа № 1 | 1 |
| 8 | Раздел 4. Аналитическая геометрия. | Прямая и плоскость в пространстве | 1 |
| 9 | | Решение задач по векторной алгебре | 1 |
| 10 | | Прямая на плоскости | 1 |
| 11 | Раздел 5. Функции нескольких переменных. | Вычисление частных производных первого и второго порядка | 1 |
| 12 | | Нахождение экстремумов функций двух переменных | 1 |
| 13 | Раздел 6. Дифференциальные уравнения. | Уравнения с разделяющимися переменными. | 1 |
| 14 | | Линейные уравнения первого порядка. | 1 |
| 15 | | Линейные уравнения второго порядка. | 1 |
| Всего за 2 семестр | | | 17 |

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Содержание учебного задания | Объем, часов |
|--------------------|--|---|--------------|
| 1 | Раздел 1. Теория пределов. Непрерывные функции. | Повторение понятия предела. Изучение основных методов вычисления пределов. Повторение понятия непрерывности и типов точек разрыва. | 10 |
| 2 | Раздел 2. Производные и дифференциалы. | Повторение понятия производной. Изучение основных методов дифференцирования. Изучение понятия дифференциала. | 10 |
| 3 | Раздел 3. Неопределенный и определенный интегралы. | Повторение понятия неопределенного и определенного интегралов. Изучение методов интегрирования. | 20 |
| 4 | Раздел 4. Аналитическая геометрия. | Повторение векторной алгебры. Изучение различных видов уравнений прямой на плоскости, в пространстве и плоскости в пространстве. | 10 |
| 5 | Раздел 5. Функции нескольких переменных. | Повторение понятий функции нескольких переменных, частных производных. Изучение методов дифференцирования и нахождения экстремумов. | 15 |
| 6 | Раздел 6. Дифференциальные уравнения. | Повторение понятия дифференциальные уравнения, задачи Коши, уравнений первого и второго порядков и методов их решения. | 9 |
| Всего за 2 семестр | | | 74 |

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| СЕМЕСТР | НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------|-----|---|-----|---|----|-----|---|---|----|-----|----|-----|----|-----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 2 | | ВПЗ | | ВПЗ | | ДР | ВПЗ | | | ДР | ВПЗ | | ВПЗ | | ВПЗ | ДР | |

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ВПЗ – вопросы/задания по темам ПЗ.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы/задания по темам ПЗ.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 1 Линейная и векторная алгебра. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, эл. рес.
2. А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 1 Линейная и векторная алгебра;. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, 917 экз.
3. А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 2 Комплексные числа. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, 406 экз.
4. А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 2 Комплексные числа. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, эл. рес.
5. В. Л. Файншмидт. . Элементы алгебры и аналитической геометрии. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, эл. рес.
6. В. Л. Файншмидт. . Элементы алгебры и аналитической геометрии. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, 182 экз.
7. Д. Т. Письменный. . Конспект лекций по высшей математике . М.: Айрис-пресс, 2006, 752 экз.
8. Е. С. Баранова, П. М. Винник, С. В. Гарынина. . Дифференциальное исчисление. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.
9. Е. С. Баранова, П. М. Винник, С. В. Гарынина. Дифференциальное исчисление. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, 621 экз.
10. Е. С. Баранова, П. М. Винник, Т. В. Винник. . Интегральное исчисление. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012, 221 экз.
11. Я. С. Бугров, С. М. Никольский. Высшая математика. Высшая математика. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
12. Я. С. Бугров, С. М. Никольский. . Высшая математика. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
13. Я. С. Бугров, С. М. Никольский. . Высшая математика. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://repository.library.voenmeh.ru/jsui/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов..

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ МАТЕМАТИКИ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *45.05.01 Перевод и переводоведение*. Дисциплина реализуется на факультете О Естественнонаучный БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой О6 ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с постановкой задачи и построением математической модели для реальных условий, а также представления результатов своих исследований в виде полной математической модели.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы/задания по темам ПЗ.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

| Наименование работы | Рекомендуемая литература | Трудоемкость, час. |
|--|--|--------------------|
| Раздел 1. Теория пределов. Непрерывные функции. | | |
| Повторение понятия предела. Изучение основных методов вычисления пределов. Повторение понятия непрерывности и типов точек разрыва. | Я. С. Бугров, С. М. Никольский. Высшая математика. Высшая математика: Москва: Юрайт, 2022 (1,2) Е. С. Баранова, П. М. Винник, С. В. Гарынина. Дифференциальное исчисление: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (1, 2) А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 1 Линейная и векторная алгебра: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (5) Е. С. Баранова, П. М. Винник, С. В. Гарынина. Дифференциальное исчисление: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (1, 2) Д. Т. Письменный. Конспект лекций по высшей математике : М.: Айрис-пресс, 2006 (5) А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 1 Линейная и векторная алгебра; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (5) | 10 |
| Итого по разделу 1 | | 10 |
| Раздел 2. Производные и дифференциалы. | | |
| Повторение понятия производной. Изучение основных методов дифференцирования. Изучение понятия дифференциала. | Д. Т. Письменный. Конспект лекций по высшей математике : М.: Айрис-пресс, 2006 (5) Я. С. Бугров, С. М. Никольский. Высшая математика. Высшая математика: Москва: Юрайт, 2022 (3, 4) Е. С. Баранова, П. М. Винник, С. В. Гарынина. Дифференциальное исчисление: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (3, 4) А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 1 Линейная и векторная алгебра: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (6) Е. С. Баранова, П. М. Винник, С. В. Гарынина. Дифференциальное исчисление: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (3, 4) А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 1 Линейная и векторная алгебра; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (6) | 10 |
| Итого по разделу 2 | | 10 |
| Раздел 3. Неопределенный и определенный интегралы. | | |
| Повторение понятия неопределенного и определенного интегралов. Изучение методов интегрирования. | Е. С. Баранова, П. М. Винник, Т. В. Винник. Интегральное исчисление: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (1, 2, 3, 4) Д. Т. Письменный. Конспект лекций по высшей математике : М.: Айрис-пресс, 2006 (7, 8) А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 2 Комплексные числа: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (8) А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 2 Комплексные числа: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (8) | 20 |
| Итого по разделу 3 | | 20 |
| Раздел 4. Аналитическая геометрия. | | |
| Повторение векторной алгебры. Изучение различных видов уравнений прямой на плоскости, в пространстве и плоскости в пространстве. | В. Л. Файншмидт. Элементы алгебры и аналитической геометрии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (1, 2) А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 1 Линейная и векторная алгебра; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (2) А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 1 Линейная и векторная алгебра: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (2) В. Л. Файншмидт. Элементы алгебры и аналитической геометрии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (1, 2) Я. С. Бугров, С. М. Никольский. Высшая математика: Москва: Юрайт, 2022 (1, 2, 3) | 10 |

| | | |
|---|--|----|
| Итого по разделу 4 | | 10 |
| Раздел 5. Функции нескольких переменных. | | |
| Повторение понятий функции нескольких переменных, частных производных. Изучение методов дифференцирования и нахождения экстремумов. | <p>А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 2 Комплексные числа: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (10)</p> <p>Д. Т. Письменный. . Конспект лекций по высшей математике : М.: Айрис-пресс, 2006 (9)</p> <p>Я. С. Бугров, С. М. Никольский. Высшая математика. Высшая математика: Москва: Юрайт, 2022 (5)</p> <p>А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 2 Комплексные числа: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (10)</p> | 15 |
| Итого по разделу 5 | | 15 |
| Раздел 6. Дифференциальные уравнения. | | |
| Повторение понятия дифференциальные уравнения, задачи Коши, уравнений первого и второго порядков и методов их решения. | <p>Я. С. Бугров, С. М. Никольский. . Высшая математика: Москва: Юрайт, 2020 (1)</p> <p>Д. Т. Письменный. . Конспект лекций по высшей математике : М.: Айрис-пресс, 2006 (10)</p> <p>А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 2 Комплексные числа: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (11)</p> <p>А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 2 Комплексные числа: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (11)</p> | 9 |
| Итого по разделу 6 | | 9 |

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- экзамен.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Вопросы/задания по темам ПЗ

Выполнение контрольных мероприятий по темам практических занятий и самостоятельной работы, которые объявляются в начале семестра с указанием баллов за их выполнение в соответствии с технологической картой курса.
Образцы вопросов и технологические карты можно найти в УМК дисциплины и ЭИОС Moodle.

Экзамен

Оценка "удовлетворительно" выставляется, если набрано от 51 до 74 баллов в соответствии с технологической картой курса.
Оценка "хорошо" выставляется, если набрано от 75 до 84 баллов в соответствии с технологической картой курса.
Оценка "отлично" выставляется, если набрано от 85 баллов в соответствии с технологической картой курса.

| КУРС | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме | | | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % | НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА |
|---------------------|---------|--|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| | | | | ВСЕГО | Лекции | Практические занятия | | УК-1 | |
| 1 | 2 | Раздел 1. Теория пределов. Непрерывные функции. | 16 | 6 | 3 | 3 | 10 | 20 | Вопросы/ задания по темам ПЗ |
| 1 | 2 | Раздел 2. Производные и дифференциалы. | 16 | 6 | 3 | 3 | 10 | 20 | Вопросы/ задания по темам ПЗ |
| 1 | 2 | Раздел 3. Неопределенный и определенный интегралы. | 26 | 6 | 3 | 3 | 20 | 20 | Вопросы/ задания по темам ПЗ |
| 1 | 2 | Раздел 4. Аналитическая геометрия. | 16 | 6 | 3 | 3 | 10 | 20 | Вопросы/ задания по темам ПЗ |
| 1 | 2 | Раздел 5. Функции нескольких переменных. | 19 | 4 | 2 | 2 | 15 | 10 | Вопросы/ задания по темам ПЗ |
| 1 | 2 | Раздел 6. Дифференциальные уравнения. | 15 | 6 | 3 | 3 | 9 | 10 | Вопросы/ задания по темам ПЗ |
| Всего за 2 семестр | | | 108 | 34 | 17 | 17 | 74 | 100 | |
| Всего по дисциплине | | | 108 | 34 | 17 | 17 | 74 | 100 | |

Оценочные материалы по дисциплине ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ МАТЕМАТИКИ

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Найдите общее решение дифференциального уравнения $y'' - 4y = 0$

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^8 + 8x + 5}{x^{11} + 4} = ?$$

№ 3 Прочитайте текст и установите соответствие

Определите тип асимптот функций.

К каждой позиции в левом столбце подберите позицию из правого столбца.

| | | | |
|----|---------------------------------|----|----------------------------|
| 1. | $y = \frac{2x^2 - 3}{x + 1}$ | А. | Вертикальная |
| 2. | $y = \frac{2x^2 + 3}{x - 1}$ | Б. | Горизонтальная |
| 3. | $y = \frac{2x^2 - 3}{x^2 - 1}$ | В. | Наклонная |
| 4. | $y = \frac{2x^3 - 3}{2x^2 + 1}$ | Г. | Вертикальная и наклонная |
| 5. | $y = \frac{2}{x + 1}$ | Д. | Горизонтальная и наклонная |
| 6. | $y = \frac{x^2 - 1}{2x^2 + 1}$ | | |

№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

Установить соответствие между функциями $f(x)$ и их первообразными $F(x)$:

А. $f(x) = x^2 + 3$; Б. $f(x) = e^{-3x}$; В. $f(x) = e^{-\frac{x}{5}}$; Г. $f(x) = x^3 + 3$

1. $F(x) = -\frac{1}{3}e^{-3x}$; 2. $F(x) = \frac{1}{3}x^3 + 3x$; 3. $F(x) = -3e^{-\frac{x}{5}}$; 4. $F(x) = \frac{1}{4}x^4 + 3x$; 5. $F(x) = x^4 + 3x$

№ 5 Прочитайте текст и установите последовательность

Функция $f(x)$ дифференцируема _____, если существует _____ А и _____ $\alpha(x)$ _____ такие, что: $f(x) = f(x_0) + A(x - x_0) + \alpha(x)(x - x_0)$ для _____.

А. бесконечно малая функция

Б. число

В. $\forall x \in U_\delta(x_0)$

Г. в точке x_0

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность

Вставьте правильно пропущенные интервалы:

Если функции $f(x)$ и $g(x)$ непрерывны на промежутке _____ и дифференцируемы на _____, причём на интервале _____ $g'(x) \neq 0$. Тогда на интервале _____ существует точка c , такая что

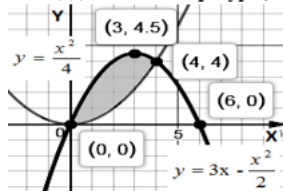
$$\frac{f(b) - f(a)}{g(b) - g(a)} = \frac{f'(c)}{g'(c)}$$

А. (a, b)

Б. $[a, b]$

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Площадь S плоской фигуры, изображённой на рисунке, определяется интегралом?



Указать номер правильного ответа.

| | |
|---|--|
| 1 | $S = \int_0^4 \left(3x - \frac{3}{4}x^2 \right) dx$ |
| 2 | $S = \int_0^4 \left[\left(3x - \frac{x^2}{2} \right) + \frac{x^2}{4} \right] dx$ |
| 3 | $S = \int_0^4 \left[\frac{x^2}{4} - \left(3x - \frac{x^2}{2} \right) \right] dx$ |
| 4 | $S = \int_4^0 \left[\frac{x^2}{4} - 3x + \frac{x^2}{2} \right] dx$ |

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Определить наличие и тип экстремума функции $z = 6x - x^2 + 2y - y^2$ в точке $A = (3; 1)$.

Указать номер правильного ответа.

| | |
|---|---------------------------------------|
| 1 | Минимум |
| 2 | Максимум |
| 3 | Нет экстремума |
| 4 | Требуется дополнительное исследование |

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Известны корни характеристического уравнения $\lambda_1 = 1, \lambda_2 = 3$. Какому линейному однородному дифференциальному уравнению они соответствуют:

| | |
|---|----------------------|
| 1 | $y'' - 4y' + 3y = 0$ |
| 2 | $y'' - 2y' + 3y = 0$ |
| 3 | $y'' - 4y' + 4y = 0$ |
| 4 | $y'' - y' + 3y = 0$ |

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Найдите точки экстремума функции $y = 10 - 3x^2 - x^3$

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора

| | |
|---|--------|
| 1 | $x=-2$ |
| 2 | $x=-3$ |
| 3 | $x=1$ |
| 4 | $x=0$ |

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

1. \vec{a} и \vec{b}
2. \vec{a} и \vec{c}
3. \vec{a} и \vec{d}
4. \vec{b} и \vec{c}
5. \vec{b} и \vec{d}
6. \vec{c} и \vec{d}

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какая из заданных плоскостей параллельна плоскости $5x + 4y - 4z + 2 = 0$?

1. $10x + 8y + 7z + 2 = 0$
2. $10x + 8y - 8z + 1 = 0$
3. $-10x - 8y + 8z - 100 = 0$
4. $-5x - 4y + 4z - 1 = 0$

№ 13 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Выберите матрицы, для которых не существует обратная. Укажите номер правильного ответа.

| | |
|---|--|
| 1 | $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}$ |
| 2 | $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ |
| 3 | $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ |
| 4 | $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$ |