

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И.Луковникова

\_\_\_\_\_ 02 мая \_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.06.01 Математика**

Закреплена за кафедрой **Информатики, математики и физики**

Учебный план б150302\_24\_МЛ.plx

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 1,2, Контрольная работа 1,2(2)

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&amp;b&gt;&lt;Семестр на<br/>курсе&gt;</b> ) | <b>1 (1.1)</b> |     | <b>2 (1.2)</b> |     | <b>Итого</b> |     |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|----------------|-----|--------------|-----|
| Неделя                                                                    | 17             |     | 17             |     |              |     |
| Вид занятий                                                               | УП             | РП  | УП             | РП  | УП           | РП  |
| Лекции                                                                    | 34             | 34  | 34             | 34  | 68           | 68  |
| Практические                                                              | 51             | 51  | 68             | 68  | 119          | 119 |
| В том числе инт.                                                          | 16             | 16  | 16             | 16  | 32           | 32  |
| Итого ауд.                                                                | 85             | 85  | 102            | 102 | 187          | 187 |
| Контактная работа                                                         | 85             | 85  | 102            | 102 | 187          | 187 |
| Сам. работа                                                               | 59             | 59  | 42             | 42  | 101          | 101 |
| Часы на контроль                                                          | 36             | 36  | 36             | 36  | 72           | 72  |
| Итого                                                                     | 180            | 180 | 180            | 180 | 360          | 360 |

Программу составил(и):  
ст.пр., Емельянова Н.В.; \_\_\_\_\_  
Рабочая программа дисциплины

### **Математика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование  
утвержденного приказом ректора от 30.01.2024 № 32.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Информатики, математики и физики**

Протокол от 22.02.2024 г. № 8

Срок действия программы: 2024 - 2028 уч.г.

Зав. кафедрой Горохов Д.Б.

Председатель МКФ доцент Варданян М.А.

протокол №7 от 05.03.2024 г.

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_ Гарус И.А.  
(подпись)

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.  
(подпись)

№ регистрации \_\_\_\_\_ 13  
(учебный отдел)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Информатики, математики и физики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Информатики, математики и физики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Информатики, математики и физики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры  
**Информатики, математики и физики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины является знакомство обучающихся с местом и ролью математики в современном мире, мировой культуре и истории; формирование личности обучающихся, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению. Обучение основным математическим методам преследует цель развития способностей применять систему фундаментальных математических знаний для идентификации, формулирования и решения проблем в предметной области, а также осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в соответствующем виде. |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                                         |            |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Цикл (раздел) ООП: |                                                                                                                         | Б1.О.06.01 |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                            |            |
| 2.1.1              | Дисциплина Математика базируется на знаниях, полученных при изучении в средней школе основных образовательных программ. |            |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>            |            |
| 2.2.1              | Химия                                                                                                                   |            |
| 2.2.2              | Теоретическая механика                                                                                                  |            |
| 2.2.3              | Инженерная графика                                                                                                      |            |
| 2.2.4              | Материаловедение                                                                                                        |            |
| 2.2.5              | Сопротивление материалов                                                                                                |            |

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

**ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

|             |                                                                                                                                  |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Индикатор 1 | ОПК.1.1. Осуществляет решение типовых задач в профессио-нальной деятельности на основе естественнонаучных и общинженерных знаний |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |                                                                                                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                       |
| 3.1.1      | методики решения типовых задач в профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общинженерных знаний. |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                       |
| 3.2.1      | решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общинженерных знаний.            |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                     |
| 3.3.1      | способами решения типовых задач профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общинженерных знаний.  |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Вид занятия  | Наименование разделов и тем                                                            | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература                          | Инте ракт. | Примечание                      |
|-------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|-------------------------------------|------------|---------------------------------|
|             | Раздел       | <b>Раздел 1. Элементы линейной и векторной алгебры</b>                                 |                |       |             |                                     |            |                                 |
| 1.1         | Лек          | Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)               | 1              | 8     | ОПК-1       | Л1.1Л2.2<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 8          | Лекция-беседа, ОПК-1.1          |
| 1.2         | Лек          | Векторы                                                                                | 1              | 8     | ОПК-1       | Л1.1Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4             | 0          | ОПК-1.1                         |
| 1.3         | Пр           | Действия над матрицами. Вычисление определителей. Решение СЛАУ. Операции над векторами | 1              | 20    | ОПК-1       | Л1.1Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4             | 3          | Работа в малых группах, ОПК-1.1 |
| 1.4         | Контр. ра б. | Выполнение контрольной работы 1                                                        | 1              | 10    | ОПК-1       | Л1.1Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4             | 0          | ОПК-1.1                         |
| 1.5         | Ср           | Подготовка к занятиям 1 семестр                                                        | 1              | 10    | ОПК-1       | Л1.1Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4             | 0          | ОПК-1.1                         |

|      |             |                                                        |   |    |       |                                         |   |                                 |
|------|-------------|--------------------------------------------------------|---|----|-------|-----------------------------------------|---|---------------------------------|
| 1.6  | Экзамен     | Подготовка к экзамену 1 семестр                        | 1 | 16 | ОПК-1 | Л1.1Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4                 | 0 | ОПК-1.1                         |
|      | Раздел      | <b>Раздел 2. Математический анализ</b>                 |   |    |       |                                         |   |                                 |
| 2.1  | Лек         | Функция. Предел функции. Производная функции.          | 1 | 12 | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4         | 0 | ОПК-1.1                         |
| 2.2  | Лек         | Исследование функций                                   | 1 | 6  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4         | 0 | ОПК-1.1                         |
| 2.3  | Пр          | Вычисление пределов. Производная. Исследование функций | 1 | 31 | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4         | 5 | Работа в малых группах, ОПК-1.1 |
| 2.4  | Контр.ра б. | Выполнение контрольной работы 1                        | 1 | 10 | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4         | 0 | ОПК-1.1                         |
| 2.5  | Ср          | Подготовка к занятиям 1 семестр                        | 1 | 29 | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4         | 0 | ОПК-1.1                         |
| 2.6  | Экзамен     | Подготовка к экзамену 1 семестр                        | 1 | 20 | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4         | 0 | ОПК-1.1                         |
| 2.7  | Лек         | Неопределенный и определенный интеграл                 | 2 | 10 | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4         | 0 | ОПК-1.1                         |
| 2.8  | Лек         | Дифференциальные уравнения                             | 2 | 8  | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.<br>2<br>Э1 Э2 Э3 Э4         | 8 | Лекция-беседа, ОПК-1.1          |
| 2.9  | Пр          | Интегрирование. Решение дифференциальных уравнений     | 2 | 42 | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.<br>2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 6 | Работа в малых группах, ОПК-1.1 |
| 2.10 | Контр.ра б. | Выполнение контрольной работы 2                        | 2 | 10 | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4         | 0 | ОПК-1.1                         |
| 2.11 | Контр.ра б. | Выполнение контрольной работы 3                        | 2 | 6  | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.<br>2<br>Э1 Э2 Э3 Э4         | 0 | ОПК-1.1                         |
| 2.12 | Ср          | Подготовка к занятиям 2 семестр                        | 2 | 10 | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.<br>2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | ОПК-1.1                         |
| 2.13 | Экзамен     | Подготовка к экзамену 2 семестр                        | 2 | 18 | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.<br>2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | ОПК-1.1                         |
|      | Раздел      | <b>Раздел 3. Ряды</b>                                  |   |    |       |                                         |   |                                 |
| 3.1  | Лек         | Числовые ряды. Функциональные ряды                     | 2 | 16 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4         | 0 | ОПК-1.1                         |
| 3.2  | Пр          | Исследование числовых рядов. Функциональные ряды       | 2 | 26 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4         | 2 | Работа в малых группах, ОПК-1.1 |
| 3.3  | Контр.ра б. | Выполнение контрольной работы 3                        | 2 | 6  | ОПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4         | 0 | ОПК-1.1                         |
| 3.4  | Ср          | Подготовка к занятиям 2 семестр                        | 2 | 10 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4         | 0 | ОПК-1.1                         |
| 3.5  | Экзамен     | Подготовка к экзамену 2 семестр                        | 2 | 18 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4         | 0 | ОПК-1.1                         |

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Лекция-беседа №1 (8 час.). Тема "Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)".  
Лекция-беседа №2 (8 час.). Тема "Дифференциальные уравнения".

Практическое занятие №1 (20 час). Интерактив - работа в малых группах (3 час.)

Тема "Действия над матрицами. Вычисление определителей. Решение СЛАУ. Операции над векторами".

Вопросы для самопроверки:

1. Что называется матрицей? Приведите примеры числовых матриц разных размерностей. Укажите размерность для каждой.
2. Сформулируйте правило умножения матрицы на число. Сформулируйте правило сложения (вычитания) матриц.
3. Сформулируйте правило вычисления определителя второго порядка. Приведите пример. Изобразите схему для вычисления определителя третьего порядка. Приведите пример.
4. Запишите систему линейных алгебраических уравнений в матричной форме.
5. Что называется решением системы линейных алгебраических уравнений? В каком случае система уравнений называется совместной? Что называют общим решением системы уравнений? частным решением системы уравнений?
6. В чем заключается суть метода Крамера для решения систем уравнений?
7. В чем заключается суть метода Гаусса для решения систем уравнений?
8. Что называют вектором? Какие величины называются векторными? Скалярными?
9. Как найти координаты вектора? Что называется модулем вектора?
10. Какие векторы называются коллинеарными? ортогональными? компланарными? Запишите условия. Приведите примеры.
11. Сформулируйте правило умножения вектора на число. Сформулируйте правило сложения (вычитания) векторов в координатах.
12. Сформулируйте графические правила сложения (вычитания) векторов.
13. Что называется скалярным произведением двух векторов? векторным произведением векторов? смешанным произведением векторов?
14. В чем состоит геометрический и физический смысл скалярного, векторного, смешанного произведения?

Практическое занятие №2 (31 час). Интерактив - работа в малых группах (5 час.)

Тема "Вычисление пределов. Производная. Исследование функций".

Вопросы для самопроверки:

1. Определение предела функции.
2. Виды неопределенных выражений, способы раскрытия.
3. 1-й и 2-й замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые функции.
4. Виды асимптот графика функции, способы их нахождения.
5. Определение производной функции. Геометрический и физический смысл производной.
6. Правила вычисления производной.
7. Перечислите формулы производных элементарных функций.
8. Определение производной функции второго (третьего и т.д.) порядка. Как обозначаются производные старших порядков?
9. Определение возрастающей (убывающей) функции. Достаточное условие возрастания (убывания) функции.
10. Определение точки минимума (максимума) функции. Необходимое условие точки минимума (максимума) функции. Достаточное условие точки минимума (максимума) функции.
11. Определение выпуклой (вогнутой) функции. Достаточное условие выпуклости (вогнутости) функции.
12. Определение точки перегиба графика функции. Необходимое условие точки перегиба графика функции. Достаточное условие точки перегиба графика функции.

Практическое занятие №3 (42 час). Интерактив - работа в малых группах (6 час.)

Тема "Интегрирование. Решение дифференциальных уравнений".

Вопросы для самопроверки:

1. Первообразная функции. Неопределенный интеграл. Свойство линейности интеграла.
2. Таблица основных интегралов.
3. Метод замены переменной в неопределенном интеграле. Примеры подстановок.

4. Метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле. Основные случаи для использования метода интегрирования по частям.
5. Правильная и неправильная рациональные дроби. Простейшие дроби, их интегрирование. Правило разложения правильной рациональной дроби на простейшие дроби.
6. Какие преобразования проводят над тригонометрическими выражениями при интегрировании?
7. Для интегрирования каких выражений применяется универсальная тригонометрическая подстановка? Запишите формулы универсальной тригонометрической подстановки.
8. Какое выражение называют простейшей иррациональностью? Какая замена применяется для простейших иррациональностей?
9. В каком виде записывается результат вычисления неопределенного интеграла? Определенного интеграла?
10. Формула Ньютона-Лейбница.
11. Метод замены переменной в определенном интеграле. Метод интегрирования по частям в определенном интеграле.
12. Площадь криволинейной трапеции. Площадь произвольной фигуры.
13. Формула объема тела вращения криволинейной трапеции вокруг оси ОХ и оси ОУ.
14. Формула длины дуги кривой.
15. ДУ 1-го порядка, общее и частное решение. Задача Коши.
16. ДУ с разделенными переменными, способ решения. ДУ с разделяющимися переменными, способ решения.
17. Общий вид линейного уравнения 1-го порядка. Методы решения линейного уравнения 1-го порядка.
18. Общий вид однородного уравнения 1-го порядка, способ решения.
19. Общий вид линейного однородного уравнения  $n$ -го порядка.
20. Фундаментальная система решений. Вид общего решения линейного однородного уравнения  $n$ -го порядка.
21. Задача Коши для линейного однородного уравнения  $n$ -го порядка.

Практическое занятие №4 (26 час). Интерактив - работа в малых группах (2 час.)

Тема "Исследование числовых рядов. Функциональные ряды".

Вопросы для самопроверки:

1. Какой ряд называется сходящимся? расходящимся?
2. Что называют суммой ряда?
3. Гармонический ряд, его сходимости.
4. геометрический ряд, сходимости, сумма.
5. Признаки сходимости для положительных рядов.
6. Признаки сходимости для знакопеременных рядов.
7. Область сходимости функционального ряда.
8. Степенные ряды, радиус сходимости.
9. Ряд Тейлора и ряд Маклорена.
10. Стандартные ряды Маклорена.
11. Какие действия можно производить над рядами?

## 6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа 1.

Тема "Системы линейных уравнений. Векторы. Предел функции. Производная функции. Исследование функций".

Цель: Формирование умений решать системы линейных уравнений, выполнять действия с векторами, вычислять пределы и производные функции, проводить исследование функции и строить графики функций с помощью дифференциального исчисления.

Контрольная работа 2.

Тема "Неопределенный и определенный интеграл".

Цель: Формирование умений интегрировать функции и использовать интегралы при нахождении геометрических величин.

Контрольная работа 3.

Тема "Дифференциальные уравнения. Ряды".

Цель: Формирование умений решать дифференциальные уравнения первого и старших порядков, исследовать сходимости рядов.

## 6.3. Фонд оценочных средств

Экзамнационные вопросы 1 семестр

Раздел 1 "Линейная и векторная алгебра"

- 1.1. Матрицы, основные понятия, виды матриц, действия над матрицами.
- 1.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства и вычисления.
- 1.3. Системы линейных уравнений, основные понятия.
- 1.4. Методы решения систем линейных уравнений. Формулы Крамера. Метод Гаусса.
- 1.5. Векторы, основные понятия.
- 1.6. Линейные операции над векторами, их свойства.
- 1.7. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.

Раздел 2 "Математический анализ"

- 2.1. Функция, основные понятия.
- 2.2. Предел функции, свойства пределов.

- 2.3. Бесконечно малые функции, их сравнение, 1-й и 2-й замечательные пределы, таблица эквивалентностей и ее применение.
- 2.4. Непрерывность функции. Виды разрывов функции. Асимптоты графика функции.
- 2.5. Производная функции, геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Производные высших порядков.
- 2.6. Основные теоремы дифференциального исчисления.
- 2.7. Монотонность функции, достаточное условие монотонности функции. Экстремум функции, необходимое и достаточные условия экстремума функции.
- 2.8. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции.
- 2.9. Первообразная и неопределенный интеграл, определение, свойства, таблица основных интегралов.
- 2.10. Метод интегрирования по частям.
- 2.11. Рациональные дроби, основные понятия. Простейшие дроби, их интегрирование. Алгоритм интегрирования рациональных дробей.
- 2.12. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.

19 экзаменационных билета, по 1 вопросу в каждом и практическое задание.

Экзаменационные вопросы 2 семестр

#### Раздел 2 "Математический анализ"

- 2.1. Определенный интеграл: определение, свойства, формула Ньютона-Лейбница, методы интегрирования.
- 2.2. Геометрические приложения определенного интеграла.
- 2.3. Дифференциальные уравнения 1-го порядка, основные понятия.
- 2.4. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.
- 2.5. Однородные и линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения Бернулли.
- 2.6. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
- 2.7. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.

#### Раздел 3 "Ряды"

- 3.1. Числовые ряды. Частичные суммы ряда. Сумма ряда. Свойства числовых рядов. Необходимый признак сходимости и достаточный признак расходимости.
- 3.2. Признаки сходимости знакоположительных числовых рядов.
- 3.3. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда.
- 3.4. Функциональные ряды. Точка сходимости. Область сходимости.
- 3.5. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости степенного ряда.
- 3.6. Разложение произвольной функции в ряд Тейлора. Формулы разложения основных функций в ряд Маклорена.
- 3.7. Применение степенных рядов для приближенных вычислений (значение функции, определенные интегралы, дифференциальные уравнения).

14 экзаменационных билетов, по 1 вопросу в каждом и практическое задание.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Практическое занятие, контрольная работа, экзаменационные вопросы, экзаменационные билеты.

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

|       | Авторы,         | Заглавие                                                           | Издательство,                                                          | Кол-во | Эл. адрес                                                                                                                   |
|-------|-----------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛП. 1 | Письменный Д.Т. | Конспект лекций по высшей математике. Полный курс: учебное пособие | Москва: АЙРИС-ПРЕСС, 2014                                              | 24     |                                                                                                                             |
| ЛП. 2 | Сахарова Л. В.  | Математика: учебник                                                | Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2017 | 1      | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=567421">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=567421</a> |

##### 7.1.2. Дополнительная литература

|       | Авторы,    | Заглавие                                                                           | Издательство,                | Кол-во | Эл. адрес |
|-------|------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------|-----------|
| ЛП. 1 | Данко П.Е. | Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч. Ч.2: учебное пособие для вузов | Москва: "Оникс 21 век", 2003 | 290    |           |

|       | Авторы,                    | Заглавие                                                                           | Издательство,                   | Кол-во | Эл. адрес                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2. 2 | Данко П.Е.                 | Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч. Ч.1: учебное пособие для вузов | Москва : "Оникс 21 век", , 2003 | 284    |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Л2. 3 | Геврасева С.А., Бочко С.Б. | Числовые и функциональные ряды. Высшая математика: учебное пособие                 | Братск: БрГУ, 2012              | 36     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Л2. 4 | Емельянова Н.В.            | Математика. В 2 ч. Часть 1: учебное пособие                                        | Братск: БрГУ, 2021              | 1      | <a href="https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Математика/Емельянова%20Н.В.Математика.%20Ч.1.УП.2021.pdf">https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Математика/Емельянова%20Н.В.Математика.%20Ч.1.УП.2021.pdf</a> |

### 7.1.3. Методические разработки

|       | Авторы,                                  | Заглавие                                                                                                                    | Издательство,      | Кол-во | Эл. адрес |
|-------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|-----------|
| Л3. 1 | Емельянова Н.В., Говорина А.А.           | Математика. Интегрирование функций одной переменной: Методические указания                                                  | Братск: БрГУ, 2010 | 145    |           |
| Л3. 2 | Багинова Т.Г., Бекирова Р.С., Лищук Е.В. | Математика. Ч.3. Дифференциальные уравнения. Функции нескольких переменных. Сборник заданий и тестов: методические указания | Братск: БрГУ, 2012 | 98     |           |

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | «Университетская библиотека online»    | <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>                                                                                                                                                                                                                       |
| Э2 | Электронно-библиотечная система «Лань» | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                                                                                                                                                                                                                       |
| Э3 | Электронный каталог библиотеки БрГУ    | <a href="https://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=">https://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=</a> |
| Э4 | Электронная библиотека БрГУ            | <a href="http://ecat.brstu.ru/catalog">http://ecat.brstu.ru/catalog</a>                                                                                                                                                                                                       |

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

|         |                                                                         |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|
| 7.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level |
| 7.3.1.2 | Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level                    |

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

|         |                                                     |
|---------|-----------------------------------------------------|
| 7.3.2.1 | Издательство "Лань" электронно-библиотечная система |
| 7.3.2.2 | «Университетская библиотека online»                 |
| 7.3.2.3 | Электронный каталог библиотеки БрГУ                 |
| 7.3.2.4 | Электронная библиотека БрГУ                         |

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Аудитория | Назначение                         | Оснащение аудитории                                                                                                                                                                                                   | Вид занятия |
|-----------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 0001*     | Аудитория для практических занятий | Учебная мебель                                                                                                                                                                                                        | Пр          |
| 0002*     | лекционная аудитория               | Учебная мебель                                                                                                                                                                                                        | Лек         |
| 2201      | читальный зал №1                   | Комплект мебели (посадочных мест)<br>Стеллажи<br>Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря<br>Выставочные шкафы<br>ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.);<br>принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.) | Ср          |

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающийся должен разработать собственный режим равномерного освоения дисциплины. Подготовка студента к предстоящей лекции включает в себя ряд важных познавательных-практических этапов: чтение записей, сделанных в процессе слушания и конспектирования предыдущей лекции, вынесение на поля всего, что требуется при дальнейшей работе с конспектом и учебником; техническое оформление записей (подчеркивание, выделение главного, выводов, доказательств); выполнение практических заданий преподавателя; знакомство с материалом предстоящей лекции по учебнику и дополнительной литературе. Активная работа на лекции, ее конспектирование, продуманная, целенаправленная, систематическая, а главное - добросовестная и глубоко осознанная последующая работа над конспектом - важное условие успешного обучения студентов.

Практическое занятие по математике позволяет студенту более глубоко разобраться в теоретическом материале и определить сферы его практического применения. Основная цель практического занятия – развитие самостоятельности студента. Подготовка к практическим занятиям состоит в добросовестном анализе теоретического материала, составлении

кратких справочников, словариков, схем, алгоритмов. Кроме того, все домашние задания к практическому занятию должны быть выполнены, либо подготовлены вопросы преподавателю, раскрывающие трудности в освоении учебного материала.

Контрольные мероприятия представляют собой способ проверки знаний студента, его умений и предполагают письменные ответы на поставленные вопросы, либо самостоятельное выполнение практических заданий. Подготовка к контрольным мероприятиям состоит в ответственном выполнении всех домашних заданий по дисциплине и самостоятельной проработке основной и дополнительной литературы.

Наиболее продуктивной является самостоятельная работа в библиотеке, где доступны основные и дополнительные печатные и электронные источники. При выполнении приведенных выше рекомендаций подготовка к экзамену сведется к повторению изученного и совершенствованию навыков применения теоретических положений и различных методов решения к стандартным и нестандартным заданиям.