

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы специалитета  
по специальности  
26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических  
установок,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Математика**

Специальность: 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок

Специализация: Эксплуатация судовых энергетических установок

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 2672  
Подписал: заведующий кафедрой Платонова Ольга  
Алексеевна  
Дата: 25.09.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Математика» являются:

- закладка математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов;
- получение студентами основ теоретических знаний и прикладных навыков применения математических методов и моделей;
- подготовка к использованию этих методов для разработки и принятия эффективных организационных и управленческих решений;
- развитие логического мышления и повышение общего уровня культуры студентов.

Задачами освоения дисциплины (модуля) «Математика» являются:

овладение методами линейной алгебры, математического анализа, теории вероятностей.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-2** - Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности;

**ОПК-3** - Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

- основные понятия и теоремы дифференциального исчисления функций одной и нескольких переменных;
- основные понятия интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, важнейшие теоремы, методы интегрирования простейших интегралов;
- основные понятия и теоремы случайных событий;
- основные законы распределения случайных величин;
- математические методы обработки и анализа результатов статистических наблюдений (понятия обработки выборки, точечные оценки доверительных интервалов).

### **Уметь:**

- интерпретировать основные понятия на простых модельных примерах: решать системы линейных алгебраических уравнений, вычислять пределы, вычислять производные, частные производные и дифференциалы функций, исследовать свойства функций и строить графики, находить наибольшие и наименьшие значения дифференцируемых функций, находить простейшие интегралы;

- анализировать результаты статистических наблюдений и делать на их основании количественные и качественные выводы.

### **Владеть:**

- навыками решения основных инженерных задач;  
- способностью производить самостоятельный выбор методов и способов решения.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 11 з.е. (396 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий                                       | Количество часов |         |    |    |    |
|-----------------------------------------------------------|------------------|---------|----|----|----|
|                                                           | Всего            | Семестр |    |    |    |
|                                                           |                  | №1      | №2 | №3 | №4 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 256              | 64      | 64 | 80 | 48 |
| В том числе:                                              |                  |         |    |    |    |
| Занятия лекционного типа                                  | 112              | 32      | 32 | 32 | 16 |
| Занятия семинарского типа                                 | 144              | 32      | 32 | 48 | 32 |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 140 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован

полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <p>Матрицы и определители матриц.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды матриц, операции над матрицами, свойства операций над матрицами;</li> <li>- элементарные преобразования матриц;</li> <li>- определитель квадратной матрицы;</li> <li>- минор и алгебраическое дополнение элемента определителя;</li> <li>- свойства определителей;</li> <li>- обратная матрица и её свойства;</li> <li>- матричные уравнения;</li> <li>- ранг матрицы.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2        | <p>Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) (часть 1).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение СЛАУ методом Крамера;</li> <li>- решение СЛАУ методом обратной матрицы.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3        | <p>Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) (часть 2).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение СЛАУ методом Гаусса;</li> <li>- общее решение однородной СЛАУ.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4        | <p>Векторная алгебра (часть 1).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- векторы, действия над векторами;</li> <li>- векторные пространства <math>V_1, V_2, V_3</math>;</li> <li>- линейная зависимость векторов;</li> <li>- критерии линейной зависимости двух, трех и четырех векторов;</li> <li>- базис на прямой, на плоскости и в пространстве;</li> <li>- координаты вектора в заданном базисе;</li> <li>- линейные операции над векторами в координатной форме;</li> <li>- угол между двумя векторами;</li> <li>- ортогональная проекция вектора на направление другого вектора и ее линейные свойства;</li> <li>- скалярное произведение двух векторов, его алгебраические свойства;</li> <li>- ортогональность векторов;</li> <li>- нахождение длины вектора и угла между векторами при помощи скалярного произведения;</li> <li>- ортонормированный базис в <math>V_3</math>;</li> <li>- координаты вектора в ортонормированном базисе как проекции этого вектора на направление базисных векторов;</li> <li>- формулы для вычисления скалярного произведения, длины вектора, косинуса угла между векторами через координаты векторов в ортонормированном базисе;</li> <li>- направляющие косинусы вектора, их свойство;</li> </ul> |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- условие коллинеарности векторов в координатной форме;</li> <li>- ориентация базиса, правые и левые тройки векторов.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5        | <p><b>Векторная алгебра (часть 2).</b><br/>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- векторное произведение двух векторов, его геометрический и механический смысл; - алгебраические свойства векторного произведения;</li> <li>- вычисление векторного произведения в ортонормированном базисе;</li> <li>- смешанное произведение векторов, его геометрический смысл;</li> <li>- алгебраические свойства смешанного произведения;</li> <li>- вычисление смешанного произведения в ортонормированном базисе;</li> <li>- условие компланарности трех векторов;</li> <li>- вычисление длины отрезка, площадей параллелограмма и треугольника, объемов параллелепипеда и тетраэдра.</li> </ul> |
| 6        | <p><b>Аналитическая геометрия. Прямая на плоскости.</b><br/>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различные виды уравнения прямых;</li> <li>- взаимное расположение прямых;</li> <li>- расстояние от точки до прямой.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 7        | <p><b>Аналитическая геометрия. Прямая и плоскость в пространстве.</b><br/>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различные виды уравнений прямых и плоскостей;</li> <li>- взаимное расположение прямых и плоскостей;</li> <li>- расстояние от точки до плоскости и до прямой.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 8        | <p><b>Плоские кривые второго порядка.</b><br/>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эллипс, гипербола, парабола и их геометрические свойства;</li> <li>- эксцентриситет и директрисы;</li> <li>- канонические уравнения кривых второго порядка.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 9        | <p><b>Теория пределов (часть 1).</b><br/>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определения;</li> <li>- понятие функции и способы её задания;</li> <li>- числовые последовательности;</li> <li>- предел последовательности;</li> <li>- односторонние пределы.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10       | <p><b>Теория пределов (часть 2).</b><br/>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предел монотонной последовательности;</li> <li>- теоремы о пределах;</li> <li>- первый и второй замечательный предел.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 11       | <p><b>Приёмы раскрытия неопределённостей.</b><br/>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- бесконечно малые функции;</li> <li>- эквивалентность бесконечно малых функций;</li> <li>- приёмы раскрытия неопределённостей.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 12       | <p><b>Непрерывность функции.</b><br/>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение предела функции;</li> <li>- непрерывные функции;</li> <li>- основные теоремы о непрерывных функциях;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | - изолированные точки разрыва и их классификация.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13       | <p>Производные и дифференциалы функции (часть 1).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие производной;</li> <li>- производная функции;</li> <li>- правила вычисления производных;</li> <li>- производная сложной функции;</li> <li>- логарифмическая производная;</li> <li>- производная показательной-степенной функции;</li> <li>- производная неявной функции;</li> <li>- дифференцирование функции заданной в параметрической форме;</li> <li>- дифференциал функции.</li> </ul> |
| 14       | <p>Производные и дифференциалы функции (часть 2).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производные высших порядков.</li> <li>- дифференциалы высших порядков.</li> <li>- теорема о функциях.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 15       | <p>Производные и дифференциалы функции (часть 3).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правило Лопиталя;</li> <li>- формула Тейлора;</li> <li>- экстремум и интервалы монотонности функции.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 16       | <p>Производные и дифференциалы функции (часть 4).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследование поведения функций с помощью производных;</li> <li>- выпуклость, вогнутость, точки перегиба;</li> <li>- асимптоты и общая схема исследования функции.</li> <li>- исследование поведения функций с помощью производных.</li> </ul>                                                                                                                                                      |
| 17       | <p>Неопределенный интеграл (часть 1).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определения первообразной функции и неопределенного интеграла;</li> <li>- основные свойства неопределенного интеграла;</li> <li>- таблица основных интегралов;</li> <li>- непосредственное интегрирование;</li> <li>- метод подстановки;</li> <li>- метод интегрирования по частям.</li> </ul>                                                                                                                 |
| 18       | <p>Неопределенный интеграл (часть 2).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разложение рациональной функции на элементарные дроби;</li> <li>- интегрирование рациональных дробей.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 19       | <p>Неопределенный интеграл (часть 3).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интегрирование иррациональных функций;</li> <li>- интегрирование дифференциальных биномов.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 20       | <p>Неопределенный интеграл (часть 4).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интегрирование тригонометрических функций.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 21       | <p>Определенный интеграл.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- задачи, приводящие к неопределенному интегралу;</li> <li>- определенный интеграл как предел интегральных сумм;</li> <li>- теорема об интегрируемости кусочно-непрерывных функций;</li> <li>- геометрическая интерпретация определенного интеграла;</li> <li>- основные свойства определенного интеграла;</li> <li>- теоремы об оценке и о среднем значении;</li> <li>- определенный интеграл с переменным верхним пределом и теорема о его производной;</li> <li>- формула Ньютона-Лейбница;</li> <li>- вычисление определенных интегралов подстановкой и по частям.</li> </ul> |
| 22       | <p>Приложение определенного интеграла.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычисление площадей плоских фигур, ограниченных кривыми, заданными в декартовых координатах, параметрических и в полярных координатах;</li> <li>- вычисление объемов тел по площадям поперечных сечений и объемов тел вращения;</li> <li>- вычисление длины дуги кривой и площади поверхности вращения.</li> </ul>                                                                                                                                                                                   |
| 23       | <p>Несобственный интеграл.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- несобственные интегралы по бесконечному промежутку (1-го рода);</li> <li>- несобственные интегралы от неограниченных функций на отрезке (2-го рода);</li> <li>- признаки сходимости несобственных интегралов;</li> <li>- абсолютная и условная сходимости;</li> <li>- несобственные интегралы с несколькими особенностями.</li> </ul>                                                                                                                                                                            |
| 24       | <p>Функция нескольких переменных (часть 1).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- функция нескольких переменных (ФНП);</li> <li>- график ФНП;</li> <li>- примеры ФНП и их геометрическое представление;</li> <li>- линии (поверхности) уровня;</li> <li>- окрестности, открытые, замкнутые и ограниченные множества;</li> <li>- связные множества, области;</li> <li>- предел ФНП;</li> <li>- бесконечно малые и бесконечно большие ФНП;</li> <li>- непрерывность ФНП в точке, на множестве;</li> <li>- свойства ФНП, непрерывной на ограниченном замкнутом множестве.</li> </ul> |
| 25       | <p>Функция нескольких переменных (часть 2).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- частные производные ФНП и их геометрическая интерпретация для <math>n=2</math>;</li> <li>- дифференцируемые ФНП;</li> <li>- необходимые и достаточные условия дифференцируемости;</li> <li>- полный дифференциал;</li> <li>- восстановление функции по ее полному дифференциалу;</li> <li>- дифференцируемость сложной функции;</li> <li>- частная и полная производные ФНП;</li> <li>- инвариантность формы первого дифференциала.</li> </ul>                                                  |
| 26       | <p>Функция нескольких переменных (часть 3).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- частные производные и дифференциалы высших порядков;</li> <li>- матрица Гессе;</li> <li>- теорема о независимости смешанных частных производных от порядка дифференцирования;</li> <li>- применение дифференциала ФНП к приближенным вычислениям;</li> <li>- формула Тейлора для функции нескольких переменных;</li> </ul>                                                                                                                                                                      |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- неявно заданные функции;</li> <li>- теорема о неявной функции.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 27       | <p>Функция нескольких переменных (часть 4).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производная ФНП по направлению;</li> <li>- градиент функции и его свойства;</li> <li>- уравнения касательной и нормали к линии уровня функции двух переменных;</li> <li>- касательная плоскость и нормаль к поверхности.</li> </ul>                                                                                                                                                                      |
| 28       | <p>Функция нескольких переменных (часть 5).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экстремум ФНП;</li> <li>- необходимые и достаточные условия экстремума ФНП;</li> <li>- частный случай — функция двух переменных;</li> <li>- условный экстремум функции двух переменных;</li> <li>- функция Лагранжа;</li> <li>- необходимые и достаточные условия условного экстремума;</li> <li>- нахождение наибольшего и наименьшего значений функции двух переменных в замкнутой области.</li> </ul> |
| 29       | <p>Двойной интеграл (часть 1).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие двойного интеграла, свойства;</li> <li>- вычисление двойного интеграла;</li> <li>- расстановка пределов интегрирования;</li> <li>- двойные интегралы в полярных координатах;</li> <li>- приложение двойного интеграла.</li> </ul>                                                                                                                                                                             |
| 30       | <p>Двойной интеграл (часть 2).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- двойные интегралы в полярных координатах;</li> <li>- приложение двойного интеграла.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 31       | <p>Криволинейные интегралы (часть 1).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение, вычисление, свойства и применение криволинейного интеграла первого рода;</li> <li>- задача определения работы переменной силы на криволинейном пути;</li> <li>- определение, свойства и вычисление криволинейного интеграла второго рода.</li> </ul>                                                                                                                                              |
| 32       | <p>Криволинейные интегралы (часть 2).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формула Грина для односвязных областей;</li> <li>- условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования;</li> <li>- вычисление криволинейного интеграла от полного дифференциала;</li> <li>- формула Ньютона-Лейбница;</li> <li>- нахождение функции по ее полному дифференциалу с помощью криволинейного интеграла.</li> </ul>                                                               |
| 33       | <p>Дифференциальные уравнения (часть 1).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие сведения о дифференциальных уравнениях (основные понятия; задачи, приводящие к понятию диф. уравнений);</li> <li>- дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными;</li> <li>- однородные дифференциальные уравнения.</li> </ul>                                                                                                                                                              |
| 34       | <p>Дифференциальные уравнения (часть 2).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- линейные дифференциальные уравнения;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уравнение Бернулли;</li> <li>- уравнения в полных дифференциалах, интегрирующий множитель.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 35       | <p><b>Дифференциальные уравнения (часть 3).</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особые точки и особые решения ОДУ первого порядка;</li> <li>- уравнения, не разрешенные относительно производной;</li> <li>- метод введения параметра;</li> <li>- уравнения Лагран-жа и Клеро;</li> <li>- формулировка теоремы Коши;</li> <li>- дискриминантная кривая.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 36       | <p><b>Дифференциальные уравнения (часть 4).</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задача Коши;</li> <li>- формулировка теоремы Коши для уравнений высшего порядка;</li> <li>- некоторые типы уравнений, допускающих понижение порядка.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 37       | <p><b>Дифференциальные уравнения (часть 5).</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- линейные дифференциальные уравнения высших порядков;</li> <li>- свойства линейного дифференциального оператора;</li> <li>- свойства решений линейного уравнения;</li> <li>- линейно зависимые и независимые системы функций;</li> <li>- определитель Вронского, его свойства для системы решений линейного;</li> <li>- однородного уравнения порядка <math>n</math> и для произвольной системы функций;</li> <li>- фундаментальная система решений (ФСР) однородного линейного уравнения;</li> <li>- теорема о структуре общего решения линейного однородного уравнения;</li> <li>- общее решение линейного неоднородного уравнения;</li> <li>- теорема о его структуре.</li> </ul> |
| 38       | <p><b>Дифференциальные уравнения (часть 6).</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами;</li> <li>- построение ФСР в случае различных корней характеристического уравнения;</li> <li>- случай кратных корней характеристического уравнения;</li> <li>- структура частного решения неоднородного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами и квазимногочленом в правой части;</li> <li>- метод Лагранжа вариации постоянных.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                            |
| 39       | <p><b>Системы дифференциальных уравнений</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормальные системы дифференциальных уравнений;</li> <li>- задача Коши и теорема Коши существования и единственности решения (без док-ва);</li> <li>- сведение системы к одному уравнению порядка <math>n</math>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 40       | <p><b>Числовые и функциональные ряды (часть 1).</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия;</li> <li>- ряд геометрической прогрессии;</li> <li>- необходимый признак сходимости числового ряда;</li> <li>- гармонический ряд.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 41       | <p><b>Числовые и функциональные ряды (часть 2).</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- признаки сходимости знакоположительных рядов;</li> <li>- признаки сравнения;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- признак Даламбера;</li> <li>- признак Коши (радикальный, интегральный).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 42       | <p>Числовые и функциональные ряды (Часть 3).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- признаки сходимости знакопеременных рядов: признаки Лейбница, Абеля и Дирихле;</li> <li>- условная и абсолютная сходимость знакопеременного ряда.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                  |
| 43       | <p>Числовые и функциональные ряды (часть 4).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- функциональные ряды;</li> <li>- область сходимости;</li> <li>- равномерная сходимость, признак Вейерштрасса;</li> <li>- теоремы о непрерывности суммы, почленном интегрировании и дифференцировании равномерно сходящихся рядов.</li> </ul>                                                                                                                                   |
| 44       | <p>Числовые и функциональные ряды (часть 5).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- степенные ряды;</li> <li>- теоремы Абеля;</li> <li>- радиус сходимости и формула для его вычисления;</li> <li>- теоремы о почленном интегрировании и дифференцировании степенных рядов.</li> </ul>                                                                                                                                                                            |
| 45       | <p>Числовые и функциональные ряды (часть 6).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ряд Тейлора;</li> <li>- критерий сходимости ряда Тейлора к исходной функции;</li> <li>- ряды Маклорена;</li> <li>- разложение функций в степенные ряды;</li> <li>- разложение основных элементарных функций;</li> <li>- методы вывода разложений сложных функций.</li> </ul>                                                                                                  |
| 46       | <p>Применение числовых и функциональных рядов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приближенное вычисление значений функций;</li> <li>- приближенное вычисление определенных интегралов.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 47       | <p>Числовые и функциональные ряды.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ряды Фурье.</li> <li>- разложение функции в ряд Фурье.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 48       | <p>Числовые и функциональные ряды.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интеграл Фурье;</li> <li>- преобразование Фурье.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 49       | <p>Случайные события (часть 1).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие случайного события;</li> <li>- пространство элементарных событий;</li> <li>- составные события, действия над событиями;</li> <li>- алгебра событий как одна из интерпретаций алгебры Буля;</li> <li>- диаграммы Венна.</li> <li>- классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности;</li> <li>- понятие об аксиоматическом определении вероятности.</li> </ul> |
| 50       | <p>Случайные события (часть 2).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                        |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | - теоремы сложения и умножения вероятностей;<br>- условная вероятность;<br>- формула полной вероятности и формула Байеса.                                                                               |
| 51       | Случайные события (часть 3).<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- формула Бернулли;<br>- локальная и интегральная теоремы Лапласа.                                                                          |
| 52       | Случайные величины (часть 4).<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- отклонение относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.                                                     |
| 53       | Случайные величины (часть 5).<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- понятие об одномерной случайной величине;<br>- дискретные случайные величины.                                                            |
| 54       | Случайные величины (часть 6).<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- закон распределения дискретной случайной величины;<br>- функция распределения и ее свойства.                                             |
| 55       | Случайные величины (часть 7).<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- непрерывные случайные величины;<br>- функция плотности распределения и ее свойства.                                                      |
| 56       | Случайные величины (часть 8).<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратичное отклонение непрерывной случайной величины;<br>- основные законы распределения. |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Матрицы и определители матриц (часть 1).<br>В результате работы студент будет ознакомлен с видами матриц, операциями над матрицами, свойствами операций над матрицами, элементарными преобразованиями матриц, научится находить определитель квадратной матрицы, минор и алгебраическое дополнение элемента определителя, будет ознакомлен со свойствами определителей. |
| 2        | Матрицы и определители матриц (часть 2).<br>В результате работы студент будет ознакомлен с обратной матрицей и её свойствами, матричными уравнениями и рангом матрицы.                                                                                                                                                                                                  |
| 3        | Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).<br>В результате работы студент научится находить ранг матрицы, решение СЛАУ методом Гаусса, Крамера.                                                                                                                                                                                                                  |
| 4        | Векторная алгебра.<br>В результате работы студент будет ознакомлен с векторами и операциями над ними, научится находить скалярное произведение векторов, векторное и смешанное произведение векторов.                                                                                                                                                                   |
| 5        | Аналитическая геометрия.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | В результате работы студент будет ознакомлен с различными видами уравнения прямых, взаимным расположением прямых. Научится находить расстояние от точки до прямой.                                                                                                                                                  |
| 6        | <b>Прямая и плоскость в пространстве.</b><br>В результате работы студент будет ознакомлен с различными видами уравнений прямых и плоскостей, взаимным расположением прямых и плоскостей. Научится находить расстояние от точки до плоскости и до прямой.                                                            |
| 7        | <b>Плоские кривые второго порядка. Основы математического анализа.</b><br>В результате работы студент будет ознакомлен с эллипсом, гиперболой, параболой и их геометрическими свойствами. Научится находить эксцентриситет и директрисы. Ознакомится с каноническими уравнениями кривых второго порядка.            |
| 8        | <b>Теория пределов (часть 1).</b><br>В результате работы студент будет ознакомлен с понятием функции и способами её задания, числовыми последовательностями, пределом последовательности и односторонними пределами.                                                                                                |
| 9        | <b>Теория пределов (часть 2).</b><br>В результате работы студент будет ознакомлен с пределом монотонной последовательности, теоремами о пределах. Научится находить первый и второй замечательный предел.                                                                                                           |
| 10       | <b>Приёмы раскрытия неопределённостей.</b><br>В результате работы студент будет ознакомлен с бесконечно малыми функциями, эквивалентностью бесконечно малых функций и приёмами раскрытия неопределённостей.                                                                                                         |
| 11       | <b>Непрерывность функции.</b><br>В результате работы студент будет ознакомлен с определением предела функции., непрерывными функциями, основными теоремами о непрерывных функциях, изолированными точками разрыва и их классификацией.                                                                              |
| 12       | <b>Производные и дифференциалы функции (часть 1).</b><br>В результате работы студент будет ознакомлен с понятием производной, производной функции, правилами вычисления производных и ознакомится с производной сложной функции.                                                                                    |
| 13       | <b>Производные и дифференциалы функции (часть 2).</b><br>В результате работы студент будет ознакомлен с логарифмической производной, производной показательной-степенной функции, производной неявной функции. Научится дифференцировать функцию, заданную в параметрической форме и находить дифференциал функции. |
| 14       | <b>Производные и дифференциалы функции (часть 3).</b><br>В результате работы студент научится находить производные высших порядков, дифференциалы высших порядков. Будет ознакомлен с теоремой о функциях.                                                                                                          |
| 15       | <b>Производные и дифференциалы функции (часть 4).</b><br>В результате работы студент будет ознакомлен с правилом Лопиталья, формулой Тейлора. Научится находить экстремум и интервалы монотонности функции.                                                                                                         |
| 16       | <b>Производные и дифференциалы функции (часть 5).</b><br>В результате работы студент научится исследовать поведение функций с помощью производных. Будет ознакомлен с понятиями выпуклости, вогнутости, точек перегиба функции, Асимптотами и общей схемой исследования функции.                                    |
| 17       | <b>Первообразная функции. Неопределенный интеграл.</b><br>В результате работы студент будет ознакомлен с определениями первообразной функции и неопределенного интеграла, основными свойствами неопределенного интеграла и таблицей основных интегралов.                                                            |
| 18       | <b>Непосредственное интегрирование. Метод подстановки. Метод интегрирования по частям.</b><br>В результате работы студент будет ознакомлен с непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом интегрирования по частям.                                                                              |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19       | Разложение рациональной функции на элементарные дроби. Интегрирование рациональных дробей.<br>В результате работы студент научится разложению рациональной функции на элементарные дроби и интегрированию рациональных дробей.                                                          |
| 20       | Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование дифференциальных биномов.<br>В результате работы студент научится интегрировать иррациональные функции и дифференциальные биномы.                                                                                                 |
| 21       | Интегрирование тригонометрических функций.<br>В результате работы студент научится интегрировать тригонометрические функции.                                                                                                                                                            |
| 22       | Определенный интеграл.<br>В результате работы студент будет ознакомлен с задачами, приводящими к понятию определенного интеграла. Студент ознакомится с понятием и свойствами определенного интеграла. Научится вычислять определенный интеграл.                                        |
| 23       | Понятие несобственного интеграла.<br>В результате работы студент будет ознакомлен с понятием несобственного интеграла, признаком сходимости несобственных интегралов. Научится вычислять площади плоских фигур.                                                                         |
| 24       | Понятие функции нескольких переменных.<br>В результате работы студент будет ознакомлен с понятием функции нескольких переменных, областью определения, пределом и непрерывностью функции нескольких переменных. Студент научится находить производные от функции нескольких переменных. |
| 25       | Производная функции двух переменных (часть 1).<br>В результате работы студент будет ознакомлен с понятием полного дифференциала функции. Научится применять полный дифференциал к приближенным вычислениям.                                                                             |
| 26       | Производная функции двух переменных (часть 2).<br>В результате работы студент будет ознакомлен с понятиями касательной плоскости и нормали к поверхности.                                                                                                                               |
| 27       | Производная функции двух переменных (часть 3).<br>В результате работы студент будет ознакомлен с экстремумом двух переменных.                                                                                                                                                           |
| 28       | Кратные и криволинейные интегралы (часть 1).<br>В результате работы студент будет ознакомлен с понятием двойного интеграла и его свойствами. Научится вычислять двойной интеграл. Научится делать расстановку пределов интегрирования.                                                  |
| 29       | Кратные и криволинейные интегралы (часть 2).<br>В результате работы студент будет ознакомлен с двойными интегралами в полярных координатах.                                                                                                                                             |
| 30       | Кратные и криволинейные интегралы (часть 3).<br>В результате работы студент будет ознакомлен с приложением двойного интеграла.                                                                                                                                                          |
| 31       | Кратные и криволинейные интегралы (часть 4).<br>В результате работы студент будет ознакомлен с криволинейным интегралом I рода и его свойствами. Научится вычислять криволинейного интеграла I рода.                                                                                    |
| 32       | Кратные и криволинейные интегралы (часть 5).<br>В результате работы студент будет ознакомлен с криволинейным интегралом II рода и его свойствами. Научится вычислять криволинейного интеграла II рода.                                                                                  |
| 33       | Общие сведения о дифференциальных уравнениях (часть 1).<br>В результате работы студент приобретет умения: решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.                                                                                                              |
| 34       | Дифференциальные уравнения (часть 2).<br>В результате работы студент приобретет умения: решение дифференциальных уравнений первого порядка (однородные уравнения).                                                                                                                      |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 35       | Дифференциальные уравнения (часть 3).<br>В результате работы студент приобретет умения: решение дифференциальных уравнений первого порядка (линейные уравнения, уравнения Бернулли).                                                                            |
| 36       | Дифференциальные уравнения (часть 4).<br>В результате работы студент приобретет умения: решение дифференциальных уравнений второго порядка, допускающих понижение порядка.                                                                                      |
| 37       | Дифференциальные уравнения (часть 4).<br>В результате работы студент приобретет умения: решение дифференциальных уравнений второго порядка, допускающих понижение порядка.                                                                                      |
| 38       | Дифференциальные уравнения (часть 5).<br>В результате работы студент приобретет умения: решение однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.                                                                             |
| 39       | Дифференциальные уравнения (часть 6).<br>В результате работы студент приобретет умения: решение неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.                                              |
| 40       | Дифференциальные уравнения (часть 6).<br>В результате работы студент приобретет умения: решение неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.                                              |
| 41       | Дифференциальные уравнения (часть 6).<br>В результате работы студент приобретет умения: решение неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.                                              |
| 42       | Дифференциальные уравнения (часть 7).<br>В результате работы студент приобретет умения: решения неоднородного уравнения методом вариации произвольных постоянных.                                                                                               |
| 43       | Дифференциальные уравнения (часть 8).<br>В результате работы студент приобретет умения: решение дифференциальных уравнений разных типов.                                                                                                                        |
| 44       | Дифференциальные уравнения (часть 9).<br>В результате работы студент приобретет умения: решение систем дифференциальных уравнений.                                                                                                                              |
| 45       | Числовой ряды (часть 1).<br>В результате работы студент приобретет умения: использование необходимого признака сходимости для исследования сходимости числовых рядов, использование обобщенного гармонического ряда для исследования сходимости числовых рядов. |
| 46       | Числовой ряды (часть 2).<br>В результате работы студент приобретет умения: использование интегрального признака для исследования сходимости числовых рядов.                                                                                                     |
| 47       | Числовой ряды (часть 3).<br>В результате работы студент приобретет умения: исследование рядов на сходимость с помощью признаков Даламбера, радикального признака Коши.                                                                                          |
| 48       | Числовой ряды (часть 4).<br>В результате работы студент приобретет умения: исследование рядов на сходимость с помощью признаков сравнения.                                                                                                                      |
| 49       | Числовой ряды (часть 5).<br>В результате работы студент приобретет умения: исследование рядов на сходимость.                                                                                                                                                    |
| 50       | Числовой ряды (часть 6).<br>В результате работы студент приобретет умения: исследование рядов на абсолютную и условную сходимость.                                                                                                                              |
| 51       | Функциональные ряды.                                                                                                                                                                                                                                            |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | В результате работы студент приобретет умения: вычисление области сходимости степенных рядов.                                                                                                                                                                   |
| 52    | Разложение функции в степенные ряды.<br>В результате работы студент приобретет умения: разложение функций в степенные ряды.                                                                                                                                     |
| 53    | Ряды Фурье.<br>В результате работы студент приобретет умения: разложение функций в ряды Фурье.                                                                                                                                                                  |
| 54    | Приложение числовых и функциональных рядов (часть 1).<br>В результате работы студент приобретет умения: приближенные вычисления значений функций.                                                                                                               |
| 55    | Приложение числовых и функциональных рядов (часть 2).<br>В результате работы студент приобретет умения: приближенные вычисления определенных интегралов.                                                                                                        |
| 56    | Приложение числовых и функциональных рядов (часть 3).<br>В результате работы студент приобретет умения: приближенное решение дифференциальных уравнений.                                                                                                        |
| 57    | Случайные события (часть 1).<br>В результате работы студент приобретет умения: решение задач на классическое определение вероятностей.                                                                                                                          |
| 58    | Случайные события (часть 2).<br>В результате работы студент приобретет умения: решение задач с использованием теорем сложения вероятностей.                                                                                                                     |
| 59    | Случайные события (часть 3).<br>В результате работы студент приобретет умения: решение задач с использованием теорем умножения вероятностей.                                                                                                                    |
| 60    | Случайные события (часть 4).<br>В результате работы студент приобретет умения: решение задач с использованием формулы полной вероятности.                                                                                                                       |
| 61    | Случайные события (часть 5).<br>В результате работы студент приобретет умения: решение задач с использованием формулы Байеса.                                                                                                                                   |
| 62    | Случайные события (часть 6).<br>В результате работы студент приобретет умения: использование формулы Бернулли, формулы Пуассона, локальной и интегральной формул Муавра-Лапласа при решении задач.                                                              |
| 63    | Случайные величины (часть 1).<br>В результате работы студент приобретет умения: построение закона распределения вероятностей дискретной случайной величины.                                                                                                     |
| 64    | Случайные величины (часть 2).<br>В результате работы студент приобретет умения: построение закона распределения вероятностей дискретной случайной величины, в том числе закона распределения Пуассона и закона распределения геометрической случайной величины. |
| 65    | Случайные величины (часть 3).<br>В результате работы студент приобретет умения: вычисление математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения дискретных случайных величин.                                                               |
| 66    | Случайные величины (часть 4).<br>В результате работы студент приобретет умения: вычисление отклонения случайной величины от ее математического ожидания.                                                                                                        |
| 67    | Случайные величины (часть 5).<br>В результате работы студент приобретет умения: вычисление неравенства Чебышева.                                                                                                                                                |
| 68    | Случайные величины (часть 6).<br>В результате работы студент приобретет умения: нахождение функции распределения по известной плотности распределения.                                                                                                          |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                        |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 69    | Случайные величины (часть 7).<br>В результате работы студент приобретет умения: построение закона распределения вероятностей непрерывной случайной величины.                                                            |
| 70    | Случайные величины (часть 8).<br>В результате работы студент приобретет умения: вычисление математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения непрерывных случайных величин.                      |
| 71    | Элементы математической статистики (часть 1).<br>В результате работы студент будет ознакомлен с понятиями генеральной и выборочной совокупности, повторной и бесповторной выборкой, репрезентативной выборкой.          |
| 72    | Элементы математической статистики (часть 2).<br>В результате работы студент приобретет умения построения статистического распределения выборки, построения эмпирической функции распределения, полигона и гистограммы. |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы             |
|-------|----------------------------------------|
| 1     | Подготовка к практическим занятиям     |
| 2     | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 3     | Подготовка к текущему контролю.        |

#### 4.4. Примерный перечень тем контрольных работ

Производная функции одной переменной.

Неопределенный и определенный интегралы.

Решение дифференциальных уравнений.

#### 5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| № п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                       | Место доступа                                                                                                                  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 1 : учебник для вузов / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07067-5. | <a href="https://urait.ru/bcode/538112">https://urait.ru/bcode/538112</a><br>(дата обращения: 25.09.2024). Текст: электронный. |
| 2     | Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7.                                                                       | <a href="https://urait.ru/bcode/468424">https://urait.ru/bcode/468424</a><br>(дата обращения: 26.01.2024). Текст: электронный. |
| 3     | Садовничая, И. В. Математический анализ. Предел и непрерывность функции одной переменной : учебное пособие для вузов / И. В. Садовничая, Т. Н. Фоменко ;                                                                                                         | <a href="https://urait.ru/bcode/539821">https://urait.ru/bcode/539821</a><br>(дата обращения: 25.09.2024). Текст:              |



|   |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                             |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | под общей редакцией В. А. Ильина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08473-3.                                                                                                 | электронный.                                                                                                                |
| 4 | Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения : учебник и практикум для вузов / Т. В. Муратова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 435 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01456-3.                                                                  | <a href="https://urait.ru/bcode/535915">https://urait.ru/bcode/535915</a> (дата обращения: 25.09.2024). Текст: электронный. |
| 5 | Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4.                     | <a href="https://urait.ru/bcode/541918">https://urait.ru/bcode/541918</a> (дата обращения: 25.09.2024). Текст: электронный. |
| 6 | Математический анализ. Сборник заданий : учебное пособие для вузов / В. В. Логинова [и др.] ; под общей редакцией Е. Г. Плотниковой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11516-1. | <a href="https://urait.ru/bcode/540065">https://urait.ru/bcode/540065</a> (дата обращения: 25.09.2024). Текст: электронный. |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) <http://library.miit.ru>

2. Образовательная платформа для университетов и колледжей Юрайт <https://urait.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Office, Microsoft Windows.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Компьютер/моноблок, доска, проектор/экран.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 3 семестре.

Зачет в 1, 2, 4 семестрах.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

заведующий кафедрой, доцент, к.н.  
кафедры «Высшая математика»

О.А. Платонова

Согласовано:

Заведующий кафедрой СЭУ

В.А. Зябров

Заведующий кафедрой ВМ

О.А. Платонова

Председатель учебно-методической  
комиссии

А.А. Гузенко