

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЦТУТП  
Заведующий кафедрой ЦТУТП



В.Е. Нутович

14 января 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



В.С. Тимонин

14 января 2022 г.



Кафедра «Высшая математика»

Автор Турцынский Марко Казимирович, к.ф.-м.н.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Направление подготовки:  | 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника                                    |
| Профиль:                 | Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр   |
| Форма обучения:          | очная  |
| Год начала подготовки    | 2020   |

|   |  |
|---|--|
| Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института<br>Протокол № 4<br>30 апреля 2020 г.<br>Председатель учебно-методической комиссии<br><br>Н.А. Клычева | Одобрено на заседании кафедры<br>Протокол № 10<br>21 мая 2020 г.<br>Заведующий кафедрой<br><br>О.А. Платонова |
|---|--|

Рабочая программа учебной 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: 21.05.2020

Москва 2022 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс «Математика» предназначен для формирования основ математической подготовки студентов. Знания, приобретаемые студентами в процессе изучения этой дисциплины, используются практически во всех других естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплинах. Компетенции, приобретаемые студентами, применяются для экспериментально - исследовательской деятельности. Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):научно-исследовательская:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

- проведение экспериментов по заданной тематике и анализа результатов;

- проведение измерений и наблюдений, составление обзоров, отчетов и научных публикаций;

- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

проектная:

- использование стандартов и типовых методов контроля и оценки качества программного продукта;

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Математика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Математика:**

Знания: основные понятия школьного курса алгебры: системы линейных уравнений, понятие решения уравнения. основные понятия школьного курса: множества чисел, функции, графики. Основные понятия школьного курса алгебры: системы линейных уравнений, понятие решения уравнения.

Умения: производить простейшие арифметические операции, как-то: сложение, умножение, вычитание и деление действительных чисел, уметь доказывать основные теоремы, решать уравнения, изображать графики функций на координатной плоскости.

Навыки: геометрические чертежи

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Дискретная математика

2.2.2. Теория вероятностей и математическая статистика

2.2.3. Электротехника и электроника

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

| № п/п | Код и название компетенции   | Ожидаемые результаты   |
|-------|--|--|
| 1     | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. | УК-1.1 Знать принципы поиска информации.<br>УК-1.2 Уметь применять системный подход для решения поставленных задач.<br>УК-1.3 Владеть методом поиска и критического анализа информации.<br>УК-1.4 Способен анализировать основные закономерности физических явлений и процессов. |

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

12 зачетных единиц (432 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

| Вид учебной работы   | Количество часов        |             |             |
|--|-------------------------|-------------|-------------|
|  | Всего по учебному плану | Семестр 1   | Семестр 2   |
| Контактная работа  | 168                     | 84,15       | 84,15       |
| Аудиторные занятия (всего):  | 168                     | 84          | 84          |
| В том числе:   |                         |             |             |
| лекции (Л)   | 100                     | 50          | 50          |
| практические (ПЗ) и семинарские (С)                                | 68                      | 34          | 34          |
| Самостоятельная работа (всего)                                     | 174                     | 87          | 87          |
| Экзамен (при наличии)  | 90                      | 45          | 45          |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:                               | 432                     | 216         | 216         |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:                            | 12.0                    | 6.0         | 6.0         |
| Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля) | ПК1,<br>ПК2             | ПК1,<br>ПК2 | ПК1,<br>ПК2 |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)                     | ЭК                      | ЭК          | ЭК          |

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины   | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |                    |
|-------|---------|--|---|----|-------|-----|----|-------|---|--------------------|
|       |         |  | Л   | ЛР | ПЗ/ПП | КСР | СР | Всего |   |                    |
| 1     | 2       | 3  | 4   | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10  |                    |
| 1     | 1       | Раздел 1<br>Аналитическая геометрия  | 22  |    | 16    |     |    | 9     | 47  |                    |
| 2     | 1       | Тема 1.1<br>Системы координат.<br>Деление отрезка в данном отношении               | 4   |    |       |     |    |       | 4   |                    |
| 3     | 1       | Тема 1.2<br>Векторы и операции над ними  | 4   |    |       |     |    |       | 4   |                    |
| 4     | 1       | Тема 1.3<br>Прямая линия на плоскости  | 4   |    |       |     |    |       | 4   |                    |
| 5     | 1       | Тема 1.4<br>Кривые линии 2-го порядка на плоскости                                 | 4   |    |       |     |    |       | 4   |                    |
| 6     | 1       | Тема 1.5<br>Прямая и плоскость в пространстве                                      | 4   |    |       |     |    |       | 4   |                    |
| 7     | 1       | Тема 1.6<br>Поверхности в пространстве   | 2   |    |       |     |    |       | 2   | Контрольная работа |
| 8     | 1       | Раздел 2<br>Введение в математический анализ                                       | 12  |    | 8     |     |    | 23    | 43  |                    |
| 9     | 1       | Тема 2.1<br>Действительные и комплексные числа.<br>Действия с комплексными числами | 2   |    |       |     |    |       | 2   |                    |
| 10    | 1       | Тема 2.2<br>Предел последовательности.<br>Бесконечно малые и большие величины      | 2   |    |       |     |    |       | 2   |                    |
| 11    | 1       | Тема 2.3<br>Понятие функции.<br>Предел и непрерывность функции. Точки разрыва.     | 2   |    |       |     |    |       | 2   |                    |
| 12    | 1       | Тема 2.4<br>Свойства непрерывных функций   | 2   |    |       |     |    |       | 2   |                    |
| 13    | 1       | Тема 2.5<br>1-й и 2-й замечательные  | 2   |    |       |     |    |       | 2   |                    |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины   | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|--|---|----|-------|-----|----|-------|---|
|       |         |  | Л   | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |   |
| 1     | 2       | 3  | 4   | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10  |
|       |         | пределы. Следствия. Таблицы эквивалентностей.  |   |    |       |     |    |       |   |
| 14    | 1       | Тема 2.6 Свойства пределов. Способы нахождения пределов.   | 2   |    |       |     |    | 2     | ПК1, Письменный опрос   |
| 15    | 1       | Раздел 3 Дифференциальное исчисление   | 16  |    | 10    |     | 55 | 81    |   |
| 16    | 1       | Тема 3.1 Производная функции и её свойства. Таблица производных.   | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 17    | 1       | Тема 3.2 Геометрический и физический смысл производной. Свойства производных. Дифференциал функции.                            | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 18    | 1       | Тема 3.3 Свойства дифференцируемых функций.  | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 19    | 1       | Тема 3.4 Производная функции, заданной параметрически, неявно. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 20    | 1       | Тема 3.5 Правила Лопиталья   | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 21    | 1       | Тема 3.6 Точки перегиба. Выпуклость функции.   | 2   |    |       |     |    | 2     | ПК2, Письменный опрос   |
| 22    | 1       | Тема 3.7 Асимптоты. Схема исследования функции и построения ее графика.  | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 23    | 1       | Тема 3.8 Построение графика функции в прямоугольной и в полярной системах  | 2   |    |       |     |    | 2     |   |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины  | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|---|---|----|-------|-----|----|-------|---|
|       |         |   | Л   | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |   |
| 1     | 2       | 3   | 4   | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10  |
|       |         | координат.  |   |    |       |     |    |       |   |
| 24    | 1       | Экзамен   |   |    |       |     |    | 45    | ЭК  |
| 25    | 2       | Раздел 5<br>Интегральное исчисление   | 38  |    | 22    |     | 24 | 84    |   |
| 26    | 2       | Тема 5.1<br>Неопределенный интеграл.  | 4   |    |       |     |    | 4     |   |
| 27    | 2       | Тема 5.2<br>Свойства неопределённых интегралов.                                 | 4   |    |       |     |    | 4     |   |
| 28    | 2       | Тема 5.3<br>Методы вычисления неопределенных интегралов.                        | 4   |    |       |     |    | 4     |   |
| 29    | 2       | Тема 5.4<br>Интегрирование иррациональных функций.                              | 4   |    |       |     |    | 4     |   |
| 30    | 2       | Тема 5.5<br>Интегрирование дробно – рациональных функций.                       | 4   |    |       |     |    | 4     |   |
| 31    | 2       | Тема 5.6<br>Интегрирование тригонометрических функций.                          | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 32    | 2       | Тема 5.7<br>Интегрирование иррациональных функций.                              | 2   |    |       |     |    | 2     | ,<br>Письменный опрос   |
| 33    | 2       | Тема 5.8<br>Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.     | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 34    | 2       | Тема 5.9<br>Методы определённого интегрирования.                                | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 35    | 2       | Тема 5.10<br>Несобственный интеграл. Признаки сходимости.                       | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 36    | 2       | Тема 5.11<br>Вычисление несобственного интеграла и исследование его сходимости. | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 37    | 2       | Тема 5.12<br>Кратные интегралы.   | 2   |    |       |     |    | 2     | ПК1,<br>Контрольная   |



| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины  | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|---|---|----|-------|-----|----|-------|---|
|       |         |   | Л   | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |   |
| 1     | 2       | 3   | 4   | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10  |
|       |         | Вычисление двойного интеграла. Вычисление тройного интеграла.             |   |    |       |     |    |       | 10<br>работа  |
| 38    | 2       | Тема 5.13 Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода.                       | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 39    | 2       | Тема 5.14 Формула Грина и её следствие.                                   | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 40    | 2       | Раздел 6 Ряды   | 12  |    | 10    |     | 23 | 45    |   |
| 41    | 2       | Тема 6.1 Числовые ряды.   | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 42    | 2       | Тема 6.2 Признаки сходимости числовых рядов.                              | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 43    | 2       | Тема 6.3 Функциональные ряды.   | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 44    | 2       | Тема 6.4 Степенные ряды.  | 2   |    |       |     |    | 2     | ПК2,<br>Письменный опрос  |
| 45    | 2       | Тема 6.5 Разложение функции в ряд. Ряды Тейлора.                          | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 46    | 2       | Тема 6.6 Ряд Фурье. Формула Фурье.  | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 47    | 2       | Раздел 7 Элементы теории дифференциальных уравнений                       |   |    | 2     |     | 40 | 42    |   |
| 48    | 2       | Экзамен   |   |    |       |     |    | 45    | ЭК  |
| 49    |         | Тема 3.9 Исследование на экстремум на области                             |   |    |       |     |    |       |   |
| 50    |         | Тема 3.10 Понятие функции многих переменных. Частные производные.         |   |    |       |     |    |       |   |
| 51    |         | Тема 3.11 Частные производные сложной функции и функции, заданной неявно. |   |    |       |     |    |       |   |
| 52    |         | Тема 3.12 Безусловный и   |   |    |       |     |    |       |   |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины   | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |     |       | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|--|---|----|-------|-----|-----|-------|---|
|       |         |  | Л   | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР  | Всего |   |
| 1     | 2       | 3  | 4   | 5  | 6     | 7   | 8   | 9     | 10  |
|       |         | условный экстремум. Экстремум на области.  |   |    |       |     |     |       |   |
| 53    |         | Тема 3.13 Производная по направлению. Градиент.  |   |    |       |     |     |       | Контрольная работа  |
| 54    |         | Тема 7.1 Уравнение с разделяющимися переменными. Линейное дифференциальное уравнение.                  |   |    |       |     |     |       |   |
| 55    |         | Тема 7.2 Методы решения уравнений первого порядка.   |   |    |       |     |     |       |   |
| 56    |         | Тема 7.3 Линейное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. |   |    |       |     |     |       |   |
| 57    |         | Тема 7.4 Линейные системы с постоянными коэффициентами.  |   |    |       |     |     |       |   |
| 58    |         | Тема 7.5 Особые точки системы. Устойчивость.   |   |    |       |     |     |       | Контрольная работа  |
| 59    |         | Всего:   | 100   |    | 68    |     | 174 | 432   |   |

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 68 ак. ч.

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины             | Наименование занятий   | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|-------|------------|--|--|---|
| 1     | 2          | 3  | 4  | 5   |
| 1     | 1          | РАЗДЕЛ 1<br>Аналитическая геометрия          | Векторы и операции над ними. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов.              | 8   |
| 2     | 1          | РАЗДЕЛ 1<br>Аналитическая геометрия          | Прямая линия на плоскости.   | 4   |
| 3     | 1          | РАЗДЕЛ 1<br>Аналитическая геометрия          | Кривые второго порядка на плоскости.   | 2   |
| 4     | 1          | РАЗДЕЛ 1<br>Аналитическая геометрия          | Прямая и плоскость в пространстве.   | 2   |
| 5     | 1          | РАЗДЕЛ 2<br>Введение в математический анализ | Комплексные числа и действия над ними.   | 2   |
| 6     | 1          | РАЗДЕЛ 2<br>Введение в математический анализ | Предел последовательности. Методы вычисления предела последовательности.                         | 2   |
| 7     | 1          | РАЗДЕЛ 2<br>Введение в математический анализ | Предел функции. Методы вычисления.   | 2   |
| 8     | 1          | РАЗДЕЛ 2<br>Введение в математический анализ | Вычисление пределов с использованием таблицы эквивалентностей, 1го и 2го замечательного предела. | 2   |
| 9     | 1          | РАЗДЕЛ 3<br>Дифференциальное исчисление      | Производные. Методы вычисления производных.  | 2   |
| 10    | 1          | РАЗДЕЛ 3<br>Дифференциальное исчисление      | Производная неявной, обратной и параметрически заданной функции.                                 | 2   |
| 11    | 1          | РАЗДЕЛ 3<br>Дифференциальное исчисление      | Производные высших порядков.   | 2   |
| 12    | 1          | РАЗДЕЛ 3<br>Дифференциальное исчисление      | Правило Лопитала. Асимптоты функции.   | 2   |
| 13    | 1          | РАЗДЕЛ 3<br>Дифференциальное исчисление      | Полное исследование функции. Построение графика функции.   | 2   |
| 14    | 2          | РАЗДЕЛ 5<br>Интегральное исчисление          | Неопределенный интеграл. Методы вычисления.  | 4   |
| 15    | 2          | РАЗДЕЛ 5<br>Интегральное исчисление          | Интегрирование дробно-рациональных функций.  | 6   |

| № п/п  | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины                       | Наименование занятий  | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|--------|------------|--|---|---|
| 1      | 2          | 3  | 4   | 5   |
| 16     | 2          | РАЗДЕЛ 5<br>Интегральное исчисление                    | Интегрирование тригонометрических функций.                  | 2   |
| 17     | 2          | РАЗДЕЛ 5<br>Интегральное исчисление                    | Интегрирование иррациональных функций.                      | 2   |
| 18     | 2          | РАЗДЕЛ 5<br>Интегральное исчисление                    | Определенный интеграл. Методы определенного интегрирования. | 2   |
| 19     | 2          | РАЗДЕЛ 5<br>Интегральное исчисление                    | Несобственный интеграл. Методы вычисления.                  | 2   |
| 20     | 2          | РАЗДЕЛ 5<br>Интегральное исчисление                    | Кратный интеграл. Криволинейный интеграл.                   | 4   |
| 21     | 2          | РАЗДЕЛ 6<br>Ряды                                       | Ряды. Признаки сходимости рядов.                            | 4   |
| 22     | 2          | РАЗДЕЛ 6<br>Ряды                                       | Функциональные ряды.  | 2   |
| 23     | 2          | РАЗДЕЛ 6<br>Ряды                                       | Степенные ряды.   | 2   |
| 24     | 2          | РАЗДЕЛ 6<br>Ряды                                       | Ряды Фурье.   | 2   |
| 25     | 2          | РАЗДЕЛ 7<br>Элементы теории дифференциальных уравнений | Методы решений уравнений первого порядка.                   | 2   |
| ВСЕГО: |            |  |   | 68/0  |

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Преподавание дисциплины «МАТЕМАТИКА» осуществляется в форме лекций и практических занятий, которые проводятся в традиционной организационной форме. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. Студенту доступны интерактивные консультации по этим заданиям и по любым другим вопросам в режиме реального времени, а также электронные учебные пособия. Оценка результатов обучения основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 6 разделов, представляющих собой логически завершенный объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов (контрольных работ) с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины             | Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы   | Всего часов |
|-------|------------|--|---|-------------|
| 1     | 2          | 3  | 4   | 5           |
| 1     | 1          | РАЗДЕЛ 1<br>Аналитическая геометрия          | Самостоятельная работа<br><br>1 Проработка лекционного материала и учебной литературы: [1], [3], [4], [5].<br>2 Выполнение домашних заданий к практическим занятиям и подготовка к контрольным работам.   | 9           |
| 2     | 1          | РАЗДЕЛ 2<br>Введение в математический анализ | Самостоятельная работа<br><br>1 Проработка лекционного материала и учебной литературы: [1], [2], [6], [7].<br>2 Выполнение домашних заданий к практическим занятиям и подготовка к контрольным работам.   | 23          |
| 3     | 1          | РАЗДЕЛ 3<br>Дифференциальное исчисление      | Самостоятельная работа<br><br>1 Проработка лекционного материала и учебной литературы: [1], [2], [6], [7].<br>2 Выполнение домашних заданий к практическим занятиям и подготовка к контрольным работам.<br>3 Самостоятельное изучение тем:<br>Исследование на экстремум на области.<br>Понятие функции многих переменных.<br>Частные производные, Частные производные сложной функции и функции, заданной неявно.<br>Безусловный и условный экстремум.<br>Экстремум на области.<br>Производная по направлению. Градиент.<br>4 Самостоятельное решение задач по темам:<br>Функции нескольких переменных.<br>Дифференцирование функций нескольких переменных.<br>Исследование функций нескольких переменных на экстремум. | 55          |
| 4     | 2          | РАЗДЕЛ 5<br>Интегральное исчисление          | Самостоятельная работа<br><br>1 Проработка лекционного материала и учебной литературы: [1], [2], [6], [7].<br>2 Выполнение домашних заданий к практическим занятиям и подготовка к контрольным работам.   | 24          |
| 5     | 2          | РАЗДЕЛ 6<br>Ряды                             | Самостоятельная работа<br><br>1 Проработка лекционного материала и учебной литературы: [1], [2], [6], [7].<br>2 Выполнение домашних заданий к практическим занятиям и подготовка к контрольным работам.   | 23          |
| 6     | 2          | РАЗДЕЛ 7<br>Элементы теории дифференциальных | Самостоятельная работа<br><br>1 Проработка лекционного материала и  | 40          |

|  |  |           |  |     |
|--|--|-----------|--|-----|
|  |  | уравнений | <p>учебной литературы: [1], [2], [6], [67].</p> <p>2 Выполнение домашних заданий к практическим занятиям и подготовка к контрольным работам.</p> <p>3 Самостоятельное изучение тем раздела Элементы теории дифференциальных уравнений:<br/> Уравнение с разделяющимися переменными. Линейное дифференциальное уравнение.<br/> Методы решения уравнений первого порядка.<br/> Линейное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.<br/> Линейные системы с постоянными коэффициентами.<br/> Особые точки системы. Устойчивость.</p> <p>4 Самостоятельное решение задач по темам:<br/> Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.<br/> Линейное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.</p> |     |
|  |  |           | ВСЕГО:   | 174 |

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

| № п/п | Наименование  | Автор (ы)   | Год и место издания<br>Место доступа   | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|---|---|--|--|
| 1     | Лекции по высшей математике   | А.Д. Мышкис   | "Лань", 2007<br><br>НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)  | 1-6  |
| 2     | Краткий курс высшей математики  | И.П. Натансон   | "Лань", 2007<br><br>НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (фб.); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)  | 1-6  |
| 3     | Конспект лекций по высшей математике: полный курс   | Д.Т. Письменный                                       | Айрис-пресс, 2014<br><br>ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ)  | 1-6  |
| 4     | Аналитическая геометрия   | В.А. Ильин, Э.Г. Позняк                               | Физматлит, 2006<br><br>ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ); НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4) | 1  |
| 5     | Сборник задач по аналитической геометрии  | Д.В. Клетеник; Ред. Н.В. Ефимов; Под Ред. Н.В. Ефимов | Профессия, 2006<br><br>НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)   | 1  |
| 6     | Высшая математика: линейная алгебра; аналитическая геометрия; дифференциальное и интегральное исчисление : учеб.пособие | И.В. Виленкин   | 2011<br><br>НТБ МИИТ   | 1-6  |
| 7     | Сборник задач по курсу математического анализа. решение типичных и трудных задач  | Г.Н. Берман   | "Лань", 2006<br><br>НТБ (уч.2); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)  | 2-6  |

### 7.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Автор (ы) | Год и место издания<br>Место доступа | Используется при изучении |
|-------|--------------|-----------|--------------------------------------|---------------------------|
|-------|--------------|-----------|--------------------------------------|---------------------------|



|    |  |  |   | разделов, номера страниц |
|----|--|--|---|--------------------------|
| 8  | Аналитическая геометрия и линейная алгебра         | Е.Б. Арутюнян, Е.В. Родина; МИИТ. Каф. "Прикладная математика-1" | МИИТ, 2003<br>НТБ (уч.3); НТБ (уч.4)  | 1                        |
| 9  | Лекции по высшей математике                        | А.Д. Мышкис  | "Лань", 2007<br>НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4) | 1-5                      |
| 10 | Таблицы интегралов и другие математические формулы | Г.Б. Двайт; Ред. К.А. Семендяев; Пер. с англ. Н.В. Леви          | "Лань", 2005<br>НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)   | 2-6                      |

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

- 1) <http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
- 2) <http://www.library.ru/> - информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки для молодежи.
- 3) <https://ru.wikipedia.org/wiki/> Википедия – свободная энциклопедия
- 4) <http://miiit.ru> МИИТ| Об университете| Структура| Кафедры| ИУТТ кафедра «Прикладная математика-1»

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы специальное оборудование не требуется

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения практических занятий необходимы аудитории с доской и пишущими на ней инструментами (мел, маркер), губка (тряпка) для стирания.

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

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, концентрировать внимание обучающихся на наиболее важных, фундаментальных и сложных вопросах. Некоторые теоретические вопросы практического применения, изучения математического метода, основанного на пройденном материале, выносятся на самостоятельное изучение. Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному

освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих бакалавров. Проведение практических занятий выстроено следующим образом: получая на практических занятиях умения и навыки по изучаемой теме, студент закрепляет их, при этом он может получить консультацию по возникающим проблемам у преподавателя. В конце прохождения данной темы проводится аудиторная контрольная работа или письменный опрос. Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Тема для самостоятельного изучения должна быть плавным переходом от изученного материала к новому. Студенту необходимо прочитать предложенный теоретический материал, разобрать предложенные примеры или задания с решениями и приступить к решению своей задачи. Решение ее может быть как на бумажном носителе, так и в любом математическом пакете. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания. Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.