

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»**

**(ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»)**

Кафедра \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«УТВЕРЖДАЮ»

**Проректор по учебной работе**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

|  |  |
| --- | --- |
| Уровень высшего образования | бакалавриат |
| Направление подготовки | \_**15.03.06** «**Мехатроника и робототехника** » |
| Направленность (профиль) | Робототехника и робототехнические системы: разработка и применение |
| Цикл дисциплины и его часть | Блок 1 «Дисциплины (модули)» |
| Форма обучения | \_\_Очная\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

г. Москва 2016 г.

**Содержание**

[1. Цели задачи освоения дисциплины 3](#_Toc454814162)

[2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 3](#_Toc454814163)

[3. Структура и содержание дисциплины 5](#_Toc454814164)

[3.1 Структура дисциплины 5](#_Toc454814165)

[3.3 Практические занятия (семинары) 12](#_Toc454814166)

[4. Учебно-методическое обеспечение дисциплины 15](#_Toc454814167)

[4.1 Основная литература 15](#_Toc454814168)

[4.2 Дополнительная литература 16](#_Toc454814169)

[4.3 Интернет-ресурсы 17](#_Toc454814170)

[4.4 Методические указания к практическим занятиям (семинарам) 17](#_Toc454814171)

[5. Материально-техническое обеспечение дисциплины 17](#_Toc454814172)

Лист согласования.............................................................................................................................. 18

1. **Цели задачи освоения дисциплины**

Основной целью освоения дисциплины «Математика» является освоение студентами базового математического аппарата – аналитической геометрии и линейной алгебры, математического анализа, дифференциальных уравнений.Умение использовать в познавательной и профессиональной деятельности знания математического анализа; владение математической логикой, необходимой для формирования совокупности средств, способов и методов деятельности, направленных на автоматизацию действующих и создание новых автоматизированных и автоматических технологий и производств, обеспечивающих выпуск конкурентно-способной продукции; обоснование, разработку реализацию и контроль в рамках единого информационного пространства.

Основными задачами изучения дисциплины являются:формирование у студентов практических навыков решения задач математики,

формирование умения перевода технических и технологических задач на язык математики и тем самым подготовка инструментария для построения математических моделей технических и технологических процессов и изучения строения компьютерных систем, обеспечивающих высокоэффективное функционирование средств и систем автоматизации, управления, контроля и испытаний.

Изучение данной дисциплины способствует формированию у обучающихся следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» с квалификацией «бакалавр».

Общекультурные компетенции (ОК):способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9).

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):способностью разрабатывать математические модели составных частей объектов профессиональной деятельности методами теории автоматического управления, применять необходимые для построения моделей знания принципов действия и математического описания составных частей мехатронных и робототехнических систем (информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных элементов и средств вычислительной техники) (ОПК-1).

Профессиональные компетенции (ПК):способность к созданию новых и совершенствованию существующих технологических процессов обработки и соответствующего оборудования, агрегатов, механизмов и других технических средств, обеспечивающих высокую конкурентоспособность за счет качества формируемых деталей, низкой себестоимости, повышенной производительности, надежности, безопасности и экологичности (ПК-5).

1. **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Математика» относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Математика» изучается в 1–3 семестрах.

**2.1. Требования к входным результатам обучения,** необходимым для освоения дисциплины**:** освоение дисциплины предполагает знания, умения и навыки в объеме школьного курса математики.

**2.2. Требования к результатам обучения по дисциплине математика:**

Знания, полученные обучающимися в результате освоения дисциплины, применяются при изучении следующих дисциплин:

Теоретическая механика, физика, информатика и информационно-коммуникационные системы, физическая химия, теоретическая механика, ,инженерная и компьютерная графика,Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических систем, программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем, дискретная математика, прикладная механика мехатронных устройств, прикладная математика, моделирование систем, сопротивление материалов, конструирование мехатронных модулей, информационные устройства в мехатронике, компьютерное управление мехатронными системами, проектирование мехатронных систем, САПР мехатронных систем,

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Формируемые компетенции |
| --- | --- |
| **Знать:** Аналитическую геометрию и линейную алгебру; последовательности и ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; дифференциальные уравнения; гармонический анализ; численные методы; функции комплексного переменного; элементы функционального анализа; теорию вероятности и математическую статистику.  **Уметь:** применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управление жизненным циклом продукции и ее качеством с применением стандартных программных средств  **Владеть:** Численными методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений. Методами аналитической геометрии, теории вероятности и математической статистики  ... | Cпособность к обобщению, анализу. Восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, владением культурой мышления (ОК-1).  способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10),  способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке из математических моделей (ПК-3),  способность участвовать в разработке математических и физических моделей процессов и производственных объектов (ПК-15) |
|  |  |

1. **Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 16 зачетных единиц (576академических часов). Из них на обязательную аудиторную нагрузку – 212 часа (6 зачетных единиц), на самостоятельную работу студента – 364 часов (10 зачетных единиц).

**3.1 Структура дисциплины**

| Вид работы | Трудоемкость,  академических часов | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 семестр | 2 семестр | 3 семестр | всего |
| **Общая трудоёмкость** | **216** | **180** | **180** | **576** |
| **Контактная работа:** | **88** | **74** | **60** | **212** |
| Лекции (Л) | **32** | **28** | **28** | **88** |
| Практические занятия (ПЗ) | **56** | **36** | **32** | **124** |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | **36** | **36** | **45** | **117** |
| **Самостоятельная работа:** | **92** | **44** | **39** | **175** |
| *- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);*  *- самостоятельное изучение разделов (равномерная сходимость функционального ряда, ряды Фурье для функций с произвольным периодом, для четных и нечетных функций );*  *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);*  *- подготовка к практическимзанятиям;*  *- подготовка к сдаче модулей;*  *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)* |  |  |  |  |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)** | **экзамен** | **экзамен** | **зачет** |  |

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 16 зачетных единиц, 576 часов.

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п./п. | Раздел дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Формируемые компетенции*)/*  Форма промежуточной аттестации  (*по семестрам)* |
| Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа студентов/контроль |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| 1 | Аналитическая геометрия и линейная алгебра | 1 | 1–6 | 12 |  | 16 | 30 | ОК-1, ОК-10, ПК-3, ПК-15/  1 контрольная работа ***Первый зачетный модуль семестра*** |
| 2 | Введение в математический анализ. | 1--6 | 12 |  | 16 | 30 | ОК-1, ОК-10, ПК-3, ПК-15/  Расчетно-графическая работа  ***Первый зачетный модуль семестра*** |
| 3 | Матрица и системы | 7-8 | 4 |  | 8 | 16 | ОК-1, ОК-10, ПК-3, ПК-15/  Контрольная работа ***Второй зачетный модуль семестра*** |
| 3 | Производная и дифференциал | 9-10 | 4 |  | 16 | 16 | ОК-1, ОК-10, ПК-3, ПК-15/  Контрольная работа ***Второй зачетный модуль семестра*** |
| 4 | Итоговая аттестация |  |  |  |  | 92/36 | ***экзамен*** |

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п./п. | Раздел дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Формируемые компетенции*)/*  Форма промежуточной аттестации  (*по семестрам)* |
| Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа студентов/контроль |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| 1 | Методы дифференциального исчисления | 2 | 1–3 | 6 |  | 8 | 16 | ОК-1, ОК-10, ПК-3, ПК-15/  Расчетно-графическая работа  ***Первый зачетный модуль семестра*** |
| 2 | Интегральное исчисление | 4-8 | 10 |  | 14 | 16 | ОК-1, ОК-10, ПК-3, ПК-15/  Контрольная работа |
| 3 | Функции нескольких переменных | 9–12 | 8 |  | 10 | 10 | ОК-1, ОК-10, ПК-3, ПК-15/  Контрольная работа  ***Второй зачетный модуль семестра*** |
| 4 | Кратные интегралы | 13-14 | 4 |  | 4 | 2 | ОК-1, ОК-10, ПК-3, ПК-15/ |
| 4 | Итоговая аттестация |  |  |  |  | 44/36 | ***экзамен*** |

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п./п. | Раздел дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Формируемые компетенции*)/*  Форма промежуточной аттестации  (*по семестрам)* |
| Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа студентов/контроль |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| 1 | Дифференциальные уравнения | 3 | 1–8 | 16 | - | 16 | 18 | ОК-1, ОК-10, ПК-3, ПК-15/  Контрольная работа  ***Первый зачетный модуль семестра***  Расчетно-графическая работа  ***Второй зачетный модуль семестра*** |
| 2 | Числовые и функциональные ряды. | 9–13 | 10 |  | 16 | 18 | ОК-1, ОК-10, ПК-3, ПК-15/  Контрольная работа  ***Второй зачетный модуль семестра*** |
| 3 | Операционное исчисление | 14 | 2 |  |  | 3 |  |
| 10 | Итоговая аттестация |  |  |  |  | 39/45 | ***экзамен*** |

**3.2 Содержание разделов дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № раздела | Наименование раздела дисциплины | Содержание |
| 1. | Аналитическая геометрия и линейная алгебра | **Тема 1**. Полярные координаты. Параметрические уравнения кривой. Определители 2-го и 3-го порядков. |
|  |  | **Тема 2**. Векторы и их координаты. Простейшие задачи аналитической геометрии. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. |
|  |  | **Тема 3**. Уравнения прямой линии на плоскости. Уравнения прямой линии в пространстве. Уравнение плоскости. |
|  |  | **Тема 4**. Кривые 2-го порядка. Формулы преобразования прямоугольных координат на плоскости. |
| 2 | Матрицы и системы линейных уравнений | **Тема 5**. Операции над матрицами. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Линейно (не)зависимая система векторов. Ранг матрицы. Теорема Кронекера–Капелли. Метод Жордана–Гаусса.Линейные пространства. Евклидовы пространства. |
| 3 | Введение в математический анализ | **Тема 6**. Числовые функции. Обратная и сложная функции. Комплексные числа и арифметические операции над ними. Формы представления комплексного числа. Формула Эйлера. Возведение в степень и извлечение корня |
|  |  | **Тема 7**. Многочлены в комплексной области. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена на линейные и квадратичные множители |
|  |  | **Тема 8**. Числовая последовательность и ее предел. Теоремы о пределах последовательности. Теорема о сходимости монотонной последовательности. Число *e*. |
|  |  | **Тема 9**. Предел функции. Теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их сравнение, эквивалентность |
|  |  | **Тема 10**. Непрерывность функции в точке. Теоремы о функциях, непрерывных в точке. Классификация точек разрыва. Характер точек разрыва монотонной функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке |
| 4 | Производная и дифференциал**.** | **Тема 11**. Производная и ее геометрический смысл, Уравнения касательной и нормали к графику функции. Правила дифференцирования. Дифференцирование параметрически заданных, неявных функций. Логарифмическая производная. Дифференцируемость и дифференциал, его применение. |
| 5 | Элементы дифференциальной геометрии кривых | **Тема 12**. Кривизна плоской кривой. Определение вектор-функции. Пространственные кривые. Характеристики пространственных кривых |
| 6 | Методы дифференциального исчисления | **Тема 13**. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей. |
|  |  | **Тема 14.** Формула Тейлора. Возрастание и убывание функций Достаточные условия экстремума. Выпуклость вверх и вниз, точки перегиба. Асимптоты. Построение графиков. Численный метод Ньютона решения уравнений |
| 7 | Интегральное исчисление | **Тема 15**. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций |
|  |  | **Тема 16**. Определенный интеграл, его свойства и методы вычисления. Геометрические и механические приложения определенных интегралов |
|  |  | **Тема 17**. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций. Абсолютная и условная сходимость |
| 8 | Функции нескольких переменных | **Тема 18**. Понятие функции нескольких переменных, предел и непрерывность. График функции двух переменных. Частные производные. Алгебраические поверхности второго порядка. |
|  |  | **Тема 19**. Дифференцируемость, полный дифференциал и его применение. Дифференцирование сложных и неявных функций. Производные высших порядков |
|  |  | **Тема 20**. Производная по направлению и градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. |
|  |  | **Тема 21**. Экстремум функции нескольких переменных |
|  |  | **Тема 22.** Кратные интегралы |
| 9 | Дифференциальные уравнения | **Тема 23**. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка, разрешимые в квадратурах. Понятие о численных методах решения дифференциальных уравнений. Огибающая однопараметрического семейства плоских кривых. Особое решение дифференциального уравнения. |
|  |  | **Тема 24**. Дифференциальные уравнения *n*-го порядка. Линейные диф. уравнения *n*-го порядка. Линейная независимость системы функций. Структура общего решения однородного линейного диф. уравнения. Метод характеристического уравнения для решения однородных линейных диф. уравнений с постоянными коэффициентами. Структура общего решения неоднородного линейного диф. уравнения. Нахождение частного решения методом неопределенных коэффициентов |
|  |  | **Тема 25**. Системы дифференциальных уравнений: основные понятия. Нормальная система. Метод исключения. Структура общего решения однородной линейной системы дифференциальных уравнений. Решение однородной линейной системы с постоянными коэффициентами методами линейной алгебры. |
|  |  | **Тема 26.** Теория устойчивости решения систем линейных дифференциальных уравнений. Простейшие типы точек покоя. |
| 10 | Числовые и функциональные ряды | **Тема 27**. Сходимость и сумма числового ряда. Признаки сходимости для положительных рядов. Абсолютная сходимость знакопеременных рядов. Признак Лейбница. Условная сходимость |
|  |  | **Тема 28**. Функциональные ряды. Область сходимости. Дифференцирование и интегрирование функциональных рядов. Степенные ряды, интервал сходимости. Ряды Тейлора, Маклорена, разложения в ряд элементарных функций |
|  |  | **Тема 29**. Введение в теорию функций комплексной переменной |
|  |  | **Тема 30**. Тригонометрические ряды. Коэффициенты Фурье. Ряды Фурье для функций с произвольным периодом, для четных и нечетных функций |
| 11 | Операционное исчисление | **Тема 31.** Преобразование Лапласа. Определение и свойства преобразования Лапласа. Применение операционного исчисления. Решение линейных дифференциальных уравнений и систем уравнений с постоянными коэффициентами |

**3.3 Практические занятия (семинары)**

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов | Форма контроля\*  *Контрольная работ/ опрос/тест* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 | Полярные координаты. Параметрические уравнения кривой. | 2 |  |
| 2 |  | Определители 2-го и 3-го порядков. | 2 |  |
| 3 |  | Векторы и их координаты. Простейшие задачи аналитической геометрии. | 2 |  |
| 4 |  | Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. | 2 |  |
| 5 |  | Уравнения прямой на плоскости. | 2 |  |
| 6 |  | Уравнения прямой в пространстве. Уравнение плоскости. | 2 |  |
| 7 |  | Контрольная работа: «аналитическая геометрия» | 2 |  |
| 8 |  | Кривые 2-го порядка. Формулы преобразования прямоугольных координат на плоскости. | 2 |  |
| 9 | 2 | Числовые функции. Обратная и сложная функции | 2 |  |
| 10 |  | Комплексные числа и арифметические операции над ними. | 2 |  |
| 11 |  | Формы представления комплексного числа. Формула Эйлера. Возведение в степень и извлечение корня | 2 |  |
| 12 |  | Многочлены в комплексной области. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена на линейные и квадратичные множители | 2 |  |
| 13 |  | Числовая последовательность и ее предел. Теоремы о пределах последовательности. Теорема о сходимости монотонной последовательности. Число *e*. | 2 |  |
| 14-15 |  | Предел функции. Теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их сравнение, эквивалентность | 4 |  |
| 16 |  | Непрерывность функции в точке. Теоремы о функциях, непрерывных в точке. Классификация точек разрыва. Характер точек разрыва монотонной функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке | 2 | РГР.  Контрольная работа |
| 17 | 1 | Операции над матрицами. | 2 |  |
| 18 |  | Системы линейных уравнений. Правило Крамера. | 2 |  |
| 19-20 |  | Линейно (не)зависимая система векторов. Ранг матрицы. Теорема Кронекера–Капелли. Метод Жордана–Гаусса. Контрольная работа «Матрицы и системы» | 4 | Контрольная работа |
| 21-22 | 3 | Производная и ее геометрический смысл, Уравнения касательной и нормали к графику функции. Правила дифференцирования. | 4 |  |
| 23-25 |  | Дифференцирование параметрически заданных, неявных функций. | 4 |  |
| 25-26 |  | Логарифмическая производная. Дифференцируемость и дифференциал, его применение. | 6 |  |
| 28 |  | Контрольная работа «производная» | 2 | Контрольная работа |
| 29 | 5 | Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей | 2 |  |
| 30 |  | Возрастание и убывание функций Достаточные условия экстремума. Выпуклость вверх и вниз, точки перегиба | 2 |  |
| 21 |  | Асимптоты. Построение графиков. | 2 |  |
| 32 |  | Контрольная работа «Построение графиков функций» | 2 | РГР  Контрольная работа |
| 33 | 6 | Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. | 2 |  |
| 34 |  | Основные методы интегрирования. Метод подведения под знак дифференциала. Формула интегрирования по частям. | 2 |  |
| 35 |  | Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций. | 2 |  |
| 36 |  | Определенный интеграл, его свойства и методы вычисления. Геометрические и механические приложения определенных интегралов. | 2 | РГР |
| 37 |  | Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций. Абсолютная и условная сходимость. Контрольная работа «Интегралы» | 2 | Контрольная работа |
| 38 |  | Понятие функции нескольких переменных, предел и непрерывность. График функции двух переменных. Частные производные. Алгебраические поверхности второго порядка | 2 |  |
| 39 |  | Дифференцируемость, полный дифференциал и его применение. Дифференцирование сложных и неявных функций. Производные высших порядков | 2 |  |
| 40 |  | Производная по направлению и градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности | 2 |  |
| 41 |  | Экстремум функции нескольких переменных | 2 |  |
| 42 |  | Контрольная работа «Функции многих переменных» | 2 | Контрольная работа |
| 43 |  | Кратные интегралы | 2 |  |
| 44 |  | Кратные интегралы | 2 |  |
| 46 | 8 | Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка, разрешимые в квадратурах | 2 |  |
| 47 |  | Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. | 2 |  |
| 48 |  | Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. | 2 |  |
| 49 |  | Контрольная работа «Дифференциальные уравнения» | 2 | Контрольная работа |
| 50 |  | Дифференциальные уравнения *n*-го порядка. Линейные диф. уравнения *n*-го порядка. Линейная независимость системы функций. Структура общего решения однородного линейного диф. уравнения. Метод характеристического уравнения для решения однородных линейных диф. уравнений с постоянными коэффициентами. | 2 |  |
| 51 |  | Структура общего решения неоднородного линейного диф. уравнения. Нахождение частного решения методом неопределенных коэффициентов | 2 |  |
| 52 |  | Системы дифференциальных уравнений: основные понятия. Нормальная система. Метод исключения. Структура общего решения однородной линейной системы дифференциальных уравнений. Решение однородной линейной системы с постоянными коэффициентами методами линейной алгебры | 2 |  |
| 53 |  | Контрольная работа «Дифференциальные уравнения» | 2 | РГР  Контрольная работа |
| 54-55 | 9 | Сходимость и сумма числового ряда. Признаки сходимости для рядов с положительными членами. Необходимый признак сходимости | 4 |  |
| 56-57 |  | Признак Даламбера, Радикальный и интегральный признаки Коши. Признаки сравнения. Обобщенный гармонический ряд. | 2 |  |
| 58 |  | Абсолютная сходимость знакопеременных рядов. Признак Лейбница. Условная сходимость | 2 |  |
| 59-60 |  | Функциональные ряды. Область сходимости. Дифференцирование и интегрирование функциональных рядов. Степенные ряды, интервал сходимости. Ряды Тейлора, Маклорена, разложения в ряд элементарных функций | 4 |  |
| 62 |  | Контрольная работа «числовые и функциональные ряды» | 2 | Контрольная работа |
|  |  | Итого: | 124 |  |

**4. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

**4.1 Основная литература**

1. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. Дифференциальное и интегральное исчисление: Учебник для вузов. – М.: Наука. Гл. ред. физ.– мат. лит., 1980 и последующие годы издания.

2. Зарелуа А.В. Математический анализ. 1-й семестр. Конспект лекций. – М.: МГТУ «Станкин», 2003, 2008.

3. Козловская Т.Д. Предел и непрерывность функций одной переменной. – М: МГТУ «Станкин», 2007.

4. Боголюбов А.В. Исследование функций с помощью производных. 2-й семестр. Конспект лекций. – М.: МГТУ «Станкин», 2003, 2007.

5. Консевич Н.Н., Холщевникова Н.Н. Интегральное исчисление функций одной переменной. – М.: МГТУ «Станкин», 2007 (№176).

6. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного: Учебник для вузов. – М.: Наука. Гл. ред. физ.– мат. лит., 1980 и последующие годы издания.

7. Иванова О.К. Ряды и их применение. Учебное пособие. – М.: МГТУ «Станкин», 2008, 2009.

8. Задачи и контрольные вопросы по математике для студентов 1 семестра./А.В. Боголюбов, Ю.В. Елисеева, А.Г. Елькин, Е.А. Яновская. – М.: МГТУ «Станкин», «Янус-К», 2003, 2007, 2009.

9. Задачи и контрольные вопросы по математике для студентов 2 семестра / Н.С. Петросян Н.С., Н.Н. Холщевникова, Л.Б. Шуманская – М.: МГТУ «Станкин», 2003, 2008, 2009.

10. Задачи и контрольные вопросы по математике для студентов 3 семестра / А.В. Боголюбов, О.К. Иванова. – М.: МГТУ «Станкин», «Янус-К», 2003, 2008, 2009.

11. Сборник задач по математике для вузов. Ч. 1. Линейная алгебра и основы математического анализа: Учеб.пособие для втузов. / Под ред. А.В. Ефимова и Б.П. Демидовича– М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986 и последующие годы издания.

12. Сборник задач по математике для втузов. Ч 2. Специальные разделы математического анализа: Учеб.пособие для втузов./Под ред. А.В. Ефимова и Б.П. Демидовича – М.: Наука. Гл. ред. физ.– мат. лит., 1986 и последующие годы издания.

13. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких независимых переменных: учеб.пособие/ В.А.Кадымов, О.К. Иванова, Е.А.Яновская; под редакцией Уваровой Л.А. – М.: ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», Янус-К, 2015. – 80 с.: ил. ISBN 978-8037-06610-8

14. Интегральное исчисление функций одной и нескольких независимых переменных: учеб.пособие/ В.А.Кадымов, О.К. Иванова, Е.А.Яновская; под редакцией Уваровой Л.А. – М.: ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», Янус-К, 2015. – 88с.: ил. ISBN978-5-8037-0662-5

**4.2 Дополнительная литература**

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления для втузов. Том 1, 2. – М.: Наука. Гл. ред. физ.– мат. лит., 1970 и последующие годы издания.

2. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. – М.: Наука. 1977 – 1999.

3. Материалы сайта www.stanmath.ru

4. Козловская Т.Д. Предел и непрерывность функций одной переменной. – М: МГТУ «Станкин», 2007. 40 с.

5. Иванова О.К. Ряды и их применение. Учебное пособие. – М.: МГТУ «Станкин», 2009.

6. Консевич Н.Н., Холщевникова Н.Н. Интегральное исчисление функций одной переменной. Учебное пособие. – М.: МГТУ «Станкин», 2005 (№176).

7. Боголюбов А.В. Дифференциальные уравнения. 3-ой семестр. Учебное пособие для студентов вузов. – М.: «Янус-К», ИЦ ГОУ МГТУ «Станкин», 2005.

**4.3 Интернет-ресурсы**

. Электронные образовательные ресурсы в ЭОС «Станкина»: [Бакалавриат](http://edu.stankin.ru/course/index.php?categoryid=38)► ► Математика\_15.03.06. http://edu.stankin.ru/course/view.php?id=1037#section-1

Начало формы

**4.4 Методические указания к практическим занятиям (семинарам)**

1. Бубнова Т. В., Виноградова Ю. А. Графики. Методические указания к выполнению РГР / Т. В. Бубнова, Ю. А. Виноградова. – М.: ФГБОУ ВПО МГТУ «Станкин», 2011.

**5. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для материально-технического обеспечения преподавания дисциплины «Математика» могут использоваться:

1. Учебно-методический комплекс дисциплины Математика (имеется на кафедре, размещен в ЭОС Университета).
2. Удобная для работы аудитория и хорошая доска, которую можно использовать как экран.
3. Проектор, подключенный к стационарному или переносному компьютеру преподавателя.

***К рабочей программе прилагаются:***

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине с указанием критериев начисления рейтинговых оценок

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*Тезисы лекций.*

**ЛИСТ**

**согласования рабочей программы**

Дисциплина: Математика

Направление подготовки:15.03.06 «Мехатроника и робототехника »

*код и наименование*

Направленность: Робототехника и робототехнические системы: разработка и применение

Форма обучения: очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Прикладная математика

*наименование кафедры*

протокол № 06-15/16 от "06" июня 2016г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Уварова Л. А.

*наименование кафедры подпись расшифровка подписи дата*

*Исполнители:*

Яновская Е. А.

*должность подпись расшифровка подписи дата*

*должность подпись расшифровка подписи дата*

|  |
| --- |
| СОГЛАСОВАНО:  Начальник учебного управления Зиневич Н. Н.  *наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата*  Директор научно-технической библиотеки  Рогова О. В.  *личная подпись расшифровка подписи дата*  Директор ЦИУ  Сосенушкин С. Е.  *код наименование личная подпись расшифровка подписи дата*  Декан факультета ИТС  Сазанов И. И.  *код наименование личная подпись расшифровка подписи дата*  Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 15.03.06  Сазанов И. И.  *код наименование личная подпись расшифровка подписи дата*  Заведующий кафедрой  *наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата*  Заведующий кафедрой  *наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата* |