

Федеральное агентство связи
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
А.А. Минина
2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«Высшая математика»**

для основной профессиональной образовательной программы по направлению

11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

направленность (профиль) – Инфокоммуникационные сети и системы
квалификация – бакалавр

форма обучения – заочная

год начала подготовки (по учебному плану) – 2020

Екатеринбург 2020

Федеральное агентство связи
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А. Минина
« _____ » _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«Высшая математика»**
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
направленность (профиль) – Инфокоммуникационные сети и системы
квалификация – бакалавр
форма обучения – заочная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2020

Екатеринбург 2020

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и Положением об организации и осуществления в СибГУТИ образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Программу составил:

к.ф.-м.н., доцент
_____ /
_____ /
должность


_____ /
_____ /
подпись

/В.Т. Куанышев
_____ /
_____ /
инициалы, фамилия

Утверждена на заседании ВМиФ от 14.05.2020 протокол № 9
кафедры _____

Заведующий кафедрой (разработчика)


_____ /
_____ /
подпись

/ В.Т. Куанышев /
_____ /
_____ /
инициалы, фамилия

14.05.2020 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)


_____ /
_____ /
подпись

/ Е.А. Субботин /
_____ /
_____ /
инициалы, фамилия

14.05.2020 г.

Согласовано
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП)


_____ /
_____ /
подпись

/ Е.И. Гниломёдов /
_____ /
_____ /
инициалы, фамилия

14.05.2020 г.

Основная и дополнительная литература, указанная в рабочей программе, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Зав. библиотекой


_____ /
_____ /
подпись

/ С.Г. Горбенко
_____ /
_____ /
инициалы, фамилия

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана подготовки бакалавра по направлению 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (профиль «Инфокоммуникационные сети и системы»). Шифр дисциплины в рабочем учебном плане – Б1.О.05.

| | |
|--|---|
| <i>ОПК-1 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</i> | |
| Предшествующие дисциплины и практики | |
| Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной | <i>Физика Информатика</i> |
| Последующие дисциплины и практики | <i>Теория вероятностей и математическая статистика. Материалы и компоненты электронной техники Теория электрических цепей Цифровая обработка сигналов Метрология, стандартизация и сертификация Компьютерное моделирование Обработка экспериментальных данных</i> |

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать освоение следующих компетенций по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим разделам дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

ОПК-1 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать

– фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации

Уметь

– применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

Владеть

– навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач

– готовностью к развитию логического мышления и повышению общего уровня математической культуры.

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в _ семестрах, составляет _ зачетных единиц. По дисциплине предусмотрен экзамен в каждом семестре.

| Виды учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | Семестр | |
|---|-----------------------------|---------|---|
| | | 1 | 2 |
| Аудиторная работа (всего) | | | |
| В том числе в интерактивной форме | | | |
| Лекции (ЛК) | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | | | |
| Практические занятия (ПЗ) | | | |
| Самостоятельная работа студентов (всего) | | | |
| Проработка лекций | | | |
| Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов | | | |
| Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов | | | |
| Выполнение курсовой работы | | | |
| Выполнение реферата, РГР** | | | |
| Подготовка и сдача экзамена** | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины, часов | | | |

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

** Оставить нужное

3.2 Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 1 и 2 семестрах, составляет 9 зачетных единиц. По дисциплине предусмотрены *домашние контрольные работы и экзамены* в каждом семестре.

| Виды учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | Семестр | |
|---|-----------------------------|------------|------------|
| | | 1 | 2 |
| Аудиторная работа (всего) | 38/1,0 | 26 | 12 |
| В том числе в интерактивной форме | 12 | 8 | 4 |
| Лекции (ЛК) | 12 | 8 | 4 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | | |
| Практические занятия (ПЗ) | 26 | 18 | 8 |
| Самостоятельная работа студентов (всего) | 268/7,5 | 145 | 123 |
| Проработка лекций | 28 | 16 | 12 |
| Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов | 50 | 29 | 21 |
| Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов | | | |
| Выполнение курсовой работы | | | |
| Выполнение ДКР** | 190 | 100 | 90 |
| Подготовка и сдача экзамена** | 18/0,5 | 9 | 9 |
| Общая трудоемкость дисциплины, часов | 324/9 | 180 | 144 |

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

** Оставить нужное

3.3 Заочная форма обучения с применением дистанционных технологий

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в __ семестре, составляет __ зачетные единицы. По дисциплине предусмотрена *расчетно-графическая работа и экзамен*.

| Виды учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | Семестр | |
|--|-----------------------------|---------|---|
| | | 1 | 2 |
| Контактная работа (всего) | | | |
| Вебинары | | | |
| Контроль самостоятельной работы* (КСР) | | | |
| Консультации** | | | |
| Самостоятельная работа студентов (всего) | | | |
| Изучение теоретического материала | | | |
| Выполнение контрольной работы | | | |
| Выполнение лабораторно-практических заданий и оформление отчетов | | | |
| Выполнение курсовой работы | | | |
| Подготовка и сдача зачета, экзамена*** | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины, часов | | | |

* - Контроль выполнения контрольных и курсовых работ (проектов), защита КР (КП)

** - Консультации проводятся по скайпу или электронной почте

*** Оставить нужное

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание лекционных занятий

| № раздела дисциплины | Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание | Объем в часах | | |
|----------------------|--|---------------|---|----|
| | | О | З | Зд |
| I семестр | | | | |
| 1 | Тема 1. Векторные пространства и линейная алгебра. Матрицы, векторы и действия с ними. Определители и их свойства. Системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. | | 1 | |
| 2 | Тема 2. Элементы аналитической геометрии. Координаты точек и векторов на плоскости и в пространстве. Скалярное и векторное умножение векторов. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. | | 1 | |
| 3 | Тема 3. Введение в математический анализ. Действительные числа. Функция. Основные элементарные функции. Теория пределов. Непрерывность функции. | | 1 | |
| 4 | Тема 4. Дифференциальное исчисление. Производная функции. | | 2 | |

| | | | | |
|--------------|---|--|-----------|--|
| | Основные теоремы дифференциального исчисления. Дифференциал функции. Исследование функций с помощью производных | | | |
| 5 | Тема 5. Интегральное исчисление функции одного переменного. Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Классы интегрируемых функций. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла. | | 2 | |
| 6 | Тема 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ). Понятие ОДУ и задача Коши. ОДУ первого порядка. ОДУ второго порядка. Линейные ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами | | 2 | |
| 7 | Тема 7. Функции нескольких переменных (ФНП). Предел и непрерывность ФНП. Дифференцирование ФНП. Геометрические приложения ФНП | | 1 | |
| 8 | Тема 8. Элементы векторного анализа. Скалярные и векторные поля. Интегральные теоремы векторного анализа. Дифференциальные операции векторного анализа. | | 1 | |
| 9 | Тема 9. Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление. Комплексные числа. Элементарные функции комплексного переменного. Преобразование Лапласа. Основные теоремы операционного исчисления. Практические приложения операционного исчисления | | 1 | |
| ВСЕГО | | | 12 | |

4.2 Содержание практических занятий

| № п/п | № раздел а дисциплины | Наименование лабораторных работ, практических занятий | Объем в часах | | |
|-------|-----------------------|--|---------------|-----|----|
| | | | О | З | Зд |
| 1-2 | 1 | Действия с матрицами | | 0,5 | |
| 3 | 1 | Вычисление определителей второго и третьего порядков. | | 0,5 | |
| 4 | 1 | Решение систем линейных уравнений методом Крамера | | 0,5 | |
| 5 | 1 | Решение систем линейных уравнений методом Гаусса | | 0,5 | |
| 6 | 2 | Скалярное и векторное умножение векторов | | 0,5 | |
| 7-8 | 2 | Определение вида поверхности второго порядка | | 0,5 | |
| 9-10 | 3 | Свойства функций | | 0,5 | |
| 11-12 | 3 | Предел функции, свойства пределов. Раскрытие неопределенностей Первый и второй замечательные пределы | | 0,5 | |
| 13 | 3 | Непрерывные функции, точки разрыва функции | | 0,5 | |
| 14 | 4 | Производная функции, геометрический смысл производной | | 0,5 | |
| 15 | 4 | Правила и формулы дифференцирования. Дифференцирование сложной функции | | 0,5 | |
| 16-17 | 4 | Интервалы монотонности, точки экстремума, точки перегиба. Построение графиков функций | | 2 | |
| 18 | 5 | Табличное интегрирование | | 1 | |
| 19-20 | 5 | Интегрирование с помощью замены переменных. | | 2 | |
| 21 | 5 | Интегрирование по частям | | 1 | |

| | | | | | |
|--------------|---|--|--|-----------|--|
| 22-23 | 5 | Интегрирование рациональных функций | | 1 | |
| 24 | 5 | Интегрирование тригонометрических функций | | 1 | |
| 25-26 | 5 | Определенный интеграл | | 2 | |
| 27-28 | 6 | Решение ОДУ первого порядка и задачи Коши для них | | 2 | |
| 29-30 | 6 | Решение ОДУ второго порядка и задачи Коши для них | | 2 | |
| 31-32 | 6 | Решение линейных ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами | | 2 | |
| 33 | 6 | Применение ДУ к решению физических задач | | 0,5 | |
| 34-35 | 7 | Вычисление частных производных. Производная по заданному направлению, градиент функции | | 2 | |
| 36 | 8 | Элементы теории поля | | 0,5 | |
| 37 | 8 | Выполнение дифференциальных операций векторного анализа | | 0,5 | |
| 38 | 9 | Представление комплексных чисел и комплексная плоскость | | 2 | |
| 39 | 9 | Элементарные функции комплексного переменного | | 2 | |
| 40 | 9 | Производная функций комплексного переменного | | 0,5 | |
| 41 | 9 | Контурные интегралы аналитических функций | | 0,5 | |
| 42 | 9 | Приложения теорем операционного исчисления для расчёта оригиналов и изображений | | 2 | |
| 43-44 | 9 | Решение линейных дифференциальных уравнений и систем методами операционного исчисления | | 2 | |
| ВСЕГО | | | | 26 | |

4.3 Содержание лабораторных занятий

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ, практических занятий | Объем в часах | | |
|--------------|----------------------|---|---------------|---|----|
| | | | О | З | Зд |
| ВСЕГО | | | | | |

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ¹

Преподавание дисциплины базируется на результатах научных исследований, проводимых УрТИСИ СибГУТИ, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

| № п/п | Тема | Объем в часах* | | Вид учебных занятий | Используемые инновационные формы занятий |
|-------|--|----------------|---|---------------------|--|
| | | О | З | | |
| | Векторные пространства и линейная алгебра. | | 2 | лекция | анализ конкретных ситуаций |
| | Элементы аналитической геометрии. | | 2 | практика | компьютерные симуляции |
| | Введение в математический анализ | | 2 | практика | мозговой штурм |
| | Интегральное исчисление функции одного переменного | | 2 | практика | компьютерные симуляции |
| | Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ) | | 2 | практика | анализ конкретных ситуаций |

¹ Учеть развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей).

| № п/п | Тема | Объем в часах* | | Вид учебных занятий | Используемые инновационные формы занятий |
|--------------|-------------------------------------|----------------|-----------|---------------------|--|
| | | О | З | | |
| | Функции нескольких переменных (ФНП) | | 2 | лекция | анализ конкретных ситуаций |
| ВСЕГО | | | 12 | | |

* Не меньше интерактивных часов

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Список основной литературы

1. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д.Т.Письменный.- 10-е изд. Испр.- М.: Айрис-пресс, 2011.- 608 с.
2. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д. Т. Письменный .- 8-е изд.- М.: Айрис-пресс, 2009
3. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: Тридцать пять лекций. Ч. 1 / Д. Т. Письменный.- 10-е изд.- М.: Айрис-пресс, 2009
4. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: Тридцать пять лекций. Ч. 1 / Д. Т. Письменный.- 9-е изд.- М.: Айрис-пресс, 2008
5. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: тридцать пять лекций. Ч. 2 / Д. Т. Письменный.- 6-е изд.- М.: Айрис-пресс, 2008

6.2 Список дополнительной литературы

1. Назаров А. И. Курс математики для нематематических специальностей и направлений бакалавриата [Текст] : учебное пособие для вузов / А. И. Назаров, И. А. Назаров .- Изд. 3-е, испр.- СПб. : Лань, 2011 .- 576 с.
2. Дмитриева О. Е.Сборник задач по математическому анализу: 1 семестр : учебное пособие для студентов технических направлений и специальностей / О. Е. Дмитриева. - Новосибирск: Изд-во ФГОБУ ВПО "СибГУТИ", 2011 (Екатеринбург: Изд-во УрТИСИ ФГОБУ ВПО "СибГУТИ") .- 72 с.
3. Дмитриева О. Е.Сборник задач по математическому анализу: 2 семестр: учебное пособие для студентов технических направлений и специальностей / О. Е. Дмитриева. - Новосибирск: Изд-во ФГОБУ ВПО "СибГУТИ", 2011(Екатеринбург: Изд-во УрТИСИ ФГОБУ ВПО "СибГУТИ") .- 94 [2] с.
4. [Балдин К.В. Высшая математика: учебник. — М.: Флинта: НОУ ВПО «МПСи», 2010 г. — 360 с. — Электронное издание. Режим доступа <http://ibooks.ru/>](#)
5. Высшая математика в упражнениях и задачах : [учеб. пособие для вузов]: в 2 ч. Ч. 1 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова, С. П. Данко .- 7-е изд., испр.- М.: ОНИКС 21 век : Мир и Образование, 2008
6. Высшая математика в упражнениях и задачах: В 2 ч. Ч. 2 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова, С. П. Данко .- 7-е изд., испр.- М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2008
7. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д. Т. Письменный .- 4-е изд.- М.: Айрис-пресс, 2006

6.3 Информационное обеспечение (в т.ч. интернет- ресурсы).

1. Официальный сайт <http://uisi.ru/>
2. Единая научно-образовательная электронная среда (Е-НОЭС) УрТИСИ <http://aup.uisi.ru/> доступ по логину и паролю.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий | Вид занятий | Наименование оборудования, программного обеспечения |
|---|---|--|
| Лекционная аудитория 1-402 | Лекционные занятия | – компьютер; – мультимедийный проектор; – экран; – доска. |
| Аудитория для проведения практических занятий 1-407 | практические занятия и самостоятельная работа | - доска магнито-маркерная |
| Помещение для самостоятельной работы 1-407 | самостоятельная работа | |

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ²

8.1 Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям

На лекциях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание научных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Целесообразно сначала понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно оставлять поля, на которых при самостоятельной работе с конспектом можно сделать дополнительные записи и отметить непонятные вопросы.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты в соответствии с вопросами плана лекции, предложенными преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Во время лекции можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью освоения теоретических положений, разрешения спорных вопросов.

Подготовку к практическим занятиям следует начинать с ознакомления плана практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучении основной и дополнительной литературы. Новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

8.2 Самостоятельная работа студентов

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.

²Целью методических указаний является обеспечение обучающимся оптимальной организации процесса изучения дисциплины.

Подготовка к лекционным занятиям включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т. е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к получению новых знаний и овладению навыками.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- изучения нормативно-правовых актов;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т. д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

8.3 Подготовка к промежуточной аттестации

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендуемую литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Текущий контроль достижения результатов обучения по дисциплине включает следующие процедуры:

- решение индивидуальных задач на практических занятиях;
- контроль самостоятельной работы, осуществляемый на каждом практическом занятии.

Промежуточный контроль достижения результатов обучения по дисциплине проводится в следующих формах:

- экзамен (1, 2 семестр);