

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
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
И.А. Минина
2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**Высшая математика**»

для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
направленность (профиль) – Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа
квалификация – бакалавр
форма обучения – очная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2021

Екатеринбург 2021

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
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

« _____ » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**Высшая математика**»

для основной профессиональной образовательной программы по направлению

11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

направленность (профиль) – Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа

квалификация – бакалавр

форма обучения – очная

год начала подготовки (по учебному плану) – 2021

Екатеринбург 2021


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:

доцент
должность

/

должность



подпись

подпись

/ Ю.Ф. Шаманаев

инициалы, фамилия

/

инициалы, фамилия

Утверждена на заседании ВМиФ от 19.05.2021 протокол № 9
кафедры

Заведующий кафедрой (разработчик)

19.05.2021 г.



подпись

/ В.Т. Куанышев/

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой (выпускающей)

19.05.2021 г.




подпись

/ Н.В. Будылдина/

инициалы, фамилия

Согласовано
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП)

19.05.2021 г.




подпись

/ Н.В. Будылдина/

инициалы, фамилия

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

Зав. библиотекой



подпись

/ С.Г.Торбенко

инициалы, фамилия

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:

_____ доцент должность	_____	_____ / Ю.Ф. Шаманаев инициалы, фамилия
_____ / _____ / должность	_____	_____ / _____ / инициалы, фамилия

Утверждена на заседании [ВМиФ] от 19.05.2021 протокол № 9
кафедры _____

Заведующий кафедрой (разработчика) _____ / В.Т. Куанышев /
подпись _____ инициалы, фамилия
_____ 19.05.2021 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) _____ / Н.В. Будылдина /
подпись _____ инициалы, фамилия
_____ 19.05.2021 г.

Согласовано
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП) _____ / Н.В. Будылдина /
подпись _____ инициалы, фамилия
_____ 19.05.2021 г.

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

Зав. библиотекой _____ / С.Г.Торбенко
подпись _____ 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 «Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа»). 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 1,2 семестрах, составляет 9 зачетных единиц. По дисциплине предусмотрен экзамен в каждом семестре.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр	
		1	2
Аудиторная работа (всего)	152/4,3	84	68
В том числе в интерактивной форме	20	12	8
Лекции (ЛК)	68/1,9	34	34
Лабораторные работы (ЛР)			
Практические занятия (ПЗ)	84/2,4	50	34
ПК	4/0,11	2	2
Самостоятельная работа студентов (всего)	100/2,8	60	40
Проработка лекций	30/0,8	20	10
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	70/2,0	40	30
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов			
Выполнение курсовой работы			
Выполнение реферата, РГР**			
Подготовка и сдача экзамена**	68/1,9	34	34
Общая трудоемкость дисциплины, часов	324/9	180	144

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

** Оставить нужное

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание лекционных занятий

№ раздела дисц.	Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание	Объем в часах		
		О	З	Зд
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.	4		
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.	4		
3	Тема 3. Введение в математический анализ. Действительные числа. Функция. Основные элементарные функции. Теория пределов. Непрерывность функции.	6		
4	Тема 4. Дифференциальное исчисление. Производная функции. Основные теоремы дифференциального исчисления. Дифференциал функции. Исследование функций с помощью производных	4		
5	Тема 5. Интегральное исчисление функции одного переменного. Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Классы интегрируемых функций. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла.	8		
6	Тема 6. Элементы теории рядов. Числовые ряды Признаки сходимости числовых рядов. Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряд Тейлора. Разложение функции в ряд Тейлора	6		
7	Тема 7. Тригонометрические ряды и элементы функционального анализа. Ряды Фурье. Интеграл Фурье. Преобразование Фурье. Функциональные пространства и ортогональные системы функций	2		
8	Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ). Понятие ОДУ и задача Коши. ОДУ первого порядка. ОДУ второго порядка. Линейные ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами	14		
9	Тема 9. Функции нескольких переменных (ФНП). Предел и непрерывность ФНП. Дифференцирование ФНП. Геометрические приложения ФНП	6		
10	Тема 10. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы и элементы векторного анализа. Скалярные и векторные поля. Интегральные теоремы векторного анализа. Дифференциальные операции векторного анализа.	6		
11	Тема 11. Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление. Комплексные числа. Элементарные функции комплексного переменного. Преобразование Лапласа. Основные теоремы операционного исчисления. Практические приложения операционного исчисления	8		
ВСЕГО		68		

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	4		
3	1	Вычисление определителей второго и третьего порядков.	2		
4	1	Решение систем линейных уравнений методом Крамера	2		
5	1	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2		
6	2	Скалярное и векторное умножение векторов	2		
7-8	2	Определение вида поверхности второго порядка	4		
9-10	3	Свойства функций	2		
11-12	3	Предел функции, свойства пределов. Раскрытие неопределенностей Первый и второй замечательные пределы	4		
13	3	Непрерывные функции, точки разрыва функции	2		
14	4	Производная функции, геометрический смысл производной	2		
15	4	Правила и формулы дифференцирования. Дифференцирование сложной функции	2		
16-17	4	Интервалы монотонности, точки экстремума, точки перегиба. Построение графиков функций	4		
18	5	Табличное интегрирование	2		
19-20	5	Интегрирование с помощью замены переменных.	2		
21	5	Интегрирование по частям	2		
22-23	5	Интегрирование рациональных функций	4		
24	5	Интегрирование тригонометрических функций	2		
25-26	5	Определенный интеграл	4		
27-28	6	Решение ОДУ первого порядка и задачи Коши для них	4		
29-30	6	Решение ОДУ второго порядка и задачи Коши для них	4		
31-32	6	Решение линейных ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами	4		
33	6	Применение ДУ к решению физических задач	2		
34-35	7	Вычисление частных производных. Производная по заданному направлению, градиент функции	4		
36	8	Элементы теории поля	2		
37	8	Выполнение дифференциальных операций векторного анализа	2		
38	9	Представление комплексных чисел и комплексная плоскость	2		
39	9	Элементарные функции комплексного переменного	2		
40	9	Производная функций комплексного переменного	2		
41	9	Контурные интегралы аналитических функций	2		
42	9	Приложения теорем операционного исчисления для расчёта оригиналов и изображений	2		
43-44	9	Решение линейных дифференциальных уравнений и систем методами операционного исчисления	4		
ВСЕГО			84		

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.	4		лекция	анализ конкретных ситуаций
	Элементы аналитической геометрии.	2		практика	компьютерные симуляции
	Введение в математический анализ	2		практика	мозговой штурм
	Интегральное исчисление функции одного переменного	4		практика	компьютерные симуляции
	Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ)	4		практика	анализ конкретных ситуаций
	Функции нескольких переменных (ФНП)	4		лекция	анализ конкретных ситуаций
ВСЕГО		20			

* 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. Протасов Ю.М. Математический анализ. — Москва: Флинта 2012 г.— 168 с. — Электронное издание. Режим доступа <http://ibooks.ru/>
2. 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.
3. 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.
4. 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.

¹ Учесть 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).

5. [Балдин К.В. Высшая математика: учебник. — М.: Флинта: НОУ ВПО «МПСИ», 2010 г. — 360 с. — Электронное издание. Режим доступа <http://ibooks.ru/>](#)

6. Высшая математика в упражнениях и задачах : [учеб. пособие для втузов]: 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

7. 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

8. 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 магнитно-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 выступления и участия в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

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

8.2 Самостоятельная работа студентов

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

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);