

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра прикладной  
информатики, математики и  
естественнонаучных дисциплин**  
ПИМИЕНД ХТИ  
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра прикладной  
информатики, математики и  
естественнонаучных дисциплин**  
ПАПИНА ОЛЬГА ВИТАЛЬЕВНА  
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

**Папина Ольга Витальевна, канд.  
истор. наук, доцент**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА**

Дисциплина Б1.О.05 Высшая математика

Направление подготовки /  
специальность \_\_\_\_\_

Направленность  
(профиль) \_\_\_\_\_

Форма обучения очная

Год набора 2022

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

080000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

---

Программу  
составили

д.ф.-м.н., профессор, Сулейманова Галина  
Сафиуллаевна

---

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Математика является одной из основных дисциплин естественнонаучного цикла. На ней базируется преподавание как других фундаментальных дисциплин, так и дисциплин профессионального цикла. Математика является также и элементом общей культуры.

Целью математического образования является:

- воспитание достаточно высокой математической культуры, позволяющей самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач;
- развитие логического и алгоритмического мышления;
- овладение основными методами исследования и решения математических задач;
- приобретение рациональных качеств мысли, чутья объективности; развитие внимания, способности сосредоточиться, настойчивости, закрепление навыков работы.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Студенты должны знать:

- основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления, теории функции комплексного переменного;
- основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры;
- ряды и их сходимость, разложение элементарных функций в ряд;
- численные методы решения алгебраических и дифференциальных уравнений.

уметь:

- применять методы математического анализа при решении инженерных задач;
  - применять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов;
- владеть:
- навыками использования математического аппарата при решении прикладных задач;
  - инструментарием для решения математических задач в своей предметной области.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ОПК-1:Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук</b>	
Уровень 1	Основные законы естественнонаучных дисциплин.
Уровень 2	Основные законы естественнонаучных дисциплин и простейшие методы математического анализа и математического моделирования.
Уровень 3	Основные законы естественнонаучных дисциплин и основные методы математического анализа и математического моделирования.
Уровень 1	Применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования , теоретического и экспериментального исследования в типичных ситуациях.
Уровень 2	Применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования , теоретического и экспериментального исследования в ситуациях повышенной сложности.
Уровень 3	Применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования , теоретического и экспериментального исследования в нестандартных ситуациях.
Уровень 1	Методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования , теоретического и экспериментального исследования в типичных ситуациях.
Уровень 2	Методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования , теоретического и экспериментального исследования в ситуациях повышенной сложности.
Уровень 3	Методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования , теоретического и экспериментального исследования в нестандартных ситуациях.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Теоретическая механика  
Физика

1.5 Особенности реализации дисциплины  
Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=28839>

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр			
		1	2	3	4
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>16 (576)</b>	<b>4 (144)</b>	<b>3,5 (126)</b>	<b>4,5 (162)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>8 (288)</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
занятия лекционного типа	4 (144)	1 (36)	1 (36)	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа					
в том числе: семинары					
практические занятия	4 (144)	1 (36)	1 (36)	1 (36)	1 (36)
практикумы					
лабораторные работы					
другие виды контактной работы					
в том числе: групповые консультации					
индивидуальные консультации					
иная внеаудиторная контактная работа:					
групповые занятия					
индивидуальные занятия					
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4 (144)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>0,5 (18)</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1 (36)</b>
изучение теоретического курса (ТО)					
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)					
реферат, эссе (Р)					
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>4 (144)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Линейная алгебра и комплексные числа	16	18	0	16	
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	18	18	0	18	ОПК-1
3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	16	18	0	9	ОПК-1
4	Интегральное исчисление функции одной переменной	16	16	0	8	ОПК-1
5	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	6	4	0	3	
6	Обыкновенные дифференциальные уравнения	16	18	0	24	ОПК-1
7	Теория вероятностей и математическая статистика	20	18	0	30	ОПК-1
8	Методы исследования систем	12	14	0	16	

9	Математическое программирование	12	8	0	8	
10	Численные методы	12	12	0	12	
Всего		144	144	0	144	

### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Комплексные числа	4	0	0
2	1	Определители	4	0	0
3	1	Матрицы	4	0	0
4	1	Системы линейных уравнений	4	0	0
5	2	Векторная алгебра	6	0	0
6	2	Аналитическая геометрия на плоскости	6	0	0
7	2	Аналитическая геометрия в пространстве	6	0	0
8	3	Элементарные функции	2	0	0
9	3	Теория пределов	4	0	0
10	3	Производная. Дифференциал.	6	0	0
11	3	Свойства функций, дифференцируемых на отрезке	2	0	0
12	3	Приложения производной	2	0	0
13	4	Неопределенный интеграл	8	0	0
14	4	Определенный интеграл	6	0	0
15	4	Несобственный интеграл	2	0	0
16	5	Понятие функции нескольких переменных	2	0	0
17	5	Частные производные	4	0	0
18	6	Дифференциальные уравнения первого порядка	8	0	0

19	6	Дифференциальные уравнения высших порядков	6	0	0
20	6	Нормальные системы дифференциальных уравнений	2	0	0
21	7	Классическое определение вероятности	6	0	0
22	7	Последовательность независимых испытаний	2	0	0
23	7	Случайные величины и их числовые характеристики	4	0	0
24	7	Основные законы распределения случайных величин	4	0	0
25	7	Основные понятия математической статистики	4	0	0
26	8	Построение моделей систем	8	0	0
27	8	Имитационное моделирование	2	0	0
28	8	Модели факторного, дисперсионного и регрессионного анализа.	2	0	0
29	9	Решение задач линейного программирования симплекс-методом. Задача об оптимальном использовании ресурсов. Транспортная задача. Целочисленное программирование.	4	0	0
30	9	Динамическое программирование. Задача управления запасами.	4	0	0



31	9	Концепция риска в задачах системного анализа. Принятие решений в условиях неопределенности. Проблема оптимизации и экспертные методы принятия решений.	4	0	0
32	10	Анализ детерминированных систем с помощью дифференциальных уравнений или их систем.	4	0	0
33	10	Возможности аналитических методов решения. Устойчивость решений.	4	0	0
34	10	Численные методы решений: методы последовательных приближений, метод конечных разностей, метод конечного элемента. Сходимость и устойчивость численных методов.	4	0	0
Всего			144	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Комплексные числа	4	0	0
2	1	Определители	4	0	0
3	1	Матрицы	4	0	0
4	1	Системы линейных уравнений	4	0	0
5	1	Контрольная работа	2	0	0
6	2	Векторная алгебра	6	0	0
7	2	Аналитическая геометрия на плоскости	6	0	0
8	2	Аналитическая геометрия в пространстве	4	0	0
9	2	Контрольная работа	2	0	0
10	3	Элементарные функции	2	0	0

11	3	Теория пределов	4	0	0
12	3	Производная. Дифференциал	6	0	0
13	3	Свойства функций, дифференцируемых на отрезке	2	0	0
14	3	Приложения производной	2	0	0
15	3	Контрольная работа	2	0	0
16	4	Неопределенный интеграл	8	0	0
17	4	Определенный интеграл	4	0	0
18	4	Несобственный интеграл	2	0	0
19	4	Контрольная работа	2	0	0
20	5	Понятие функции нескольких переменных	2	0	0
21	5	Частные производные	2	0	0
22	6	Дифференциальные уравнения первого порядка	8	0	0
23	6	Дифференциальные уравнения высших порядков	6	0	0
24	6	Нормальные системы дифференциальных уравнений	2	0	0
25	6	Контрольная работа	2	0	0
26	7	Классическое определение вероятности	6	0	0
27	7	Последовательность независимых испытаний	2	0	0
28	7	Случайные величины и их числовые характеристики	2	0	0
29	7	Основные законы распределения случайных величин	4	0	0
30	7	Основные понятия математической статистики	2	0	0
31	7	Контрольная работа	2	0	0
32	8	Построение моделей систем	8	0	0
33	8	Имитационное моделирование	4	0	0
34	8	Модели факторного, дисперсионного и регрессионного анализа.	2	0	0

35	9	Динамическое программирование. Задача управления запасами.	4	0	0
36	9	Концепция риска в задачах системного анализа. Принятие решений в условиях неопределенности. Проблема оптимизации и экспертные методы принятия решений.	4	0	0
37	10	Анализ детерминированных систем с помощью дифференциальных уравнений или их систем.	4	0	0
38	10	Возможности аналитических методов решения. Устойчивость решений.	4	0	0
39	10	Численные методы решений: методы последовательных приближений, метод конечных разностей, метод конечного элемента. Сходимость и устойчивость численных методов.	4	0	0
Всего			144	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

## 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

Л1.1	Черкунова Н.Г.	Теория вероятностей и математическая статистика. Математическая статистика: учебное пособие	Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2013
Л1.2	Буреева М. А., Перехожева Е. В.	Математика. В 2 ч. Ч. 1: учеб.-метод. пособие для практ. занятий и сам. работы	Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2014

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013
Л1.2	Лунгу К.Н., Норин В.П., Письменный Д.Т., Шевченко Ю.А., Кулагин Е.Д., Федин С.Н.	Сборник задач по высшей математике. 2 курс	Москва: Айрис-Пресс, 2007
Л1.3	Письменный Д. Т.	Конспект лекций по высшей математике: [полный курс]	Москва: Айрис-Пресс, 2015
Л1.4	Лунгу К. Н., Письменный Д. Т., Федин С. Н., Шевченко Ю. А.	Сборник задач по высшей математике. 1 курс: с контрольными работами	М.: Айрис пресс, 2013
Л1.5	Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистики: учебное пособие для бакалавров.; рекомендован МО РФ	М.: Юрайт, 2013
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Халявина Е.Г.	Математика: справочник	Абакан: РИО ХТИ - филиала СФУ, 2011
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

ЛЗ.1	Черкунова Н.Г.	Теория вероятностей и математическая статистика. Математическая статистика: учебное пособие	Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2013
ЛЗ.2	Буреева М. А., Перехожева Е. В.	Математика. В 2 ч. Ч. 1: учеб.-метод. пособие для практ. занятий и сам. работы	Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2014

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Теоретическая подготовка студентов предполагает, наряду с чтением лекций, использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы.

Лекции по математике дополняются практическими занятиями, на которых студенты учатся решать задачи и применять лекционный материал. В целом каждое практическое занятие соответствует определенной лекции. Практические занятия по математике проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое практическое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме, с теоретическим обоснованием (определения, теоремы). Для подготовки к занятиям студенты должны повторить пройденный теоретический материал, желательно иметь при себе конспект лекций. Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Математика» включает: самостоятельное изучение теоретического материала, выполнение расчетных заданий, подготовку к тематическому тестированию и контрольным работам. Расчетные задания выдаются преподавателем с указанием учебно-методической литературы либо в виде раздаточного материала по вариантам. Типовые расчеты выполняются студентами в отдельной тетради и передаются для проверки преподавателю. Оценка выставляется в 100-балльной шкале в соответствии с долей выполненных заданий и допущенными ошибками. Проверенная работа возвращается студенту для исправления и доработки, по окончании которой оценка может быть скорректирована.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	Методика проведения занятий допускает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски, аудитории А219, А229, А305)), обеспеченных соответствующим программным обеспечением, предлагается применение вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ (MS Office, MathCad, MathLab и др.).
9.1.2	

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	<a href="http://www.matburo.ru/st_subject.php?p=vm">http://www.matburo.ru/st_subject.php?p=vm</a>
9.2.2	<a href="http://obuk.ru/science/44448-konspekt-lekcijj-po-vysshejj.html">http://obuk.ru/science/44448-konspekt-lekcijj-po-vysshejj.html</a>

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Методика проведения занятий допускает как использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), так и классические аудиторные занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.