

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**
ПИМИЕНД ХТИ
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

2021

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

ОПК-1:Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	
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
Общая трудоемкость дисциплины	16 (576)	4 (144)	3,5 (126)	4,5 (162)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	8 (288)	2 (72)	2 (72)	2 (72)	2 (72)
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					
Самостоятельная работа обучающихся:	4 (144)	1 (36)	0,5 (18)	1,5 (54)	1 (36)
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
Промежуточная аттестация (Экзамен)	4 (144)	1 (36)	1 (36)	1 (36)	1 (36)

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	http://www.matburo.ru/st_subject.php?p=vm
9.2.2	http://obuk.ru/science/44448-konspekt-lekcijj-po-vysshejj.html

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 аудиторские занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.