

**АНОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Математика»**  
**Направления подготовки 08.03.01 «Строительство»**  
**очная форма обучения**

Аннотация к рабочей программе дисциплины разработана в соответствии с рабочей программой дисциплины «Математика», с учетом ФГОС ВО, самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, компетентностной моделью выпускника, учебным планом.

Дисциплина «Математика» относится к обязательной части программы бакалавриата, Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата;

## **1. Общие положения**

### **1.1. Цели и задачи дисциплины**

**Цель:** освоение студентами основных методов математического аппарата, необходимого для изучения общетеоретических и специальных дисциплин; развитие логического и алгоритмического мышления; повышение общей математической культуры; формирование навыков формализации моделей реальных процессов; анализ систем, процессов и явлений при поиске оптимальных решений и выборе наилучших способов реализации этих решений; выработка умений и исследовательских навыков анализа прикладных задач.

#### **Задачи:**

*Формирование знаний в области:*

- аналитической геометрии и линейной алгебры;
- дифференциальной геометрии кривых и поверхностей;
- теории последовательностей и рядов;
- дифференциального и интегрального исчисления;
- дифференциальных уравнений;
- теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, статистических методов обработки экспериментальных данных;

*Формирование умений:*

- использовать математический язык и математическую символику при решении практических задач;
- использовать математические методы и модели при решении профессиональных задач;
- проводить анализ функций;
- решать дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам;
- применять вероятностно-статистический подход при решении технических задач;
- использовать математические методы и модели в технических приложениях;
- обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные.

*Формирование навыков:*

- использования математического аппарата, необходимого для изучения других фундаментальных дисциплин, спецкурсов, а также для работы с современной научно-технической литературой;
- применения методов математического анализа при решении профессиональных задач;
- использования методов аналитической геометрии при решении профессиональных задач;
- решения численными методами систем дифференциальных и алгебраических уравнений;

- применения методов теории вероятностей и математической статистики;
- использования математических, статистических и количественных методов решения типовых профессиональных задач;
- применения методов организации вычислительных экспериментов в области профессиональной деятельности.

## 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- Математические объекты (матрицы, вектора, геометрические образы, функции одной и нескольких переменных, последовательности, ряды, дифференциальные уравнения);
- Операции над объектами и характеристики объектов (предел, непрерывность, операции дифференцирования и интегрирования, экстремумы и т.д.);
- Основные математические методы исследования объектов;
- Математические модели типовых профессиональных задач;
- Способы формализации реальных явлений;
- Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
<p><b>ОПК-1.</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</p>	<p><b>ИД-1</b> опк-1  <b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности;</li> <li>- характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований;</li> <li>- характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований;</li> <li>- базовые для профессиональной сферы физические процессов и явления в виде математического(их) уравнения(й);</li> <li>- характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях.</li> </ul>	<p>Текущее и рубежное тестирование            Экзамен в форме вопросов и задач            Дифференцированный зачет в форме вопросов</p>
	<p><b>ИД-2</b> опк-1  <b>Умеет:</b></p>	<p>КСР</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности;</li> <li>- решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа;</li> <li>- решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа;</li> <li>- решать инженерно-геометрические задачи графическими способами.</li> </ul>	
	<p><b>ИД-3</b> опк-1  <b>Владеет навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами.</li> </ul>	Текущее и рубежное тестирование

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	170	80	90
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	64	32	32
- лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	98	44	54
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	4	4
- контрольная работа	-	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	224	100	124
2. Промежуточная аттестация/контактная работа	38/10	36/8	2/2
Экзамен/контактная работа	36/8	36/8	-
Дифференцированный зачет/контактная работа	2/2	-	2/2
Зачет	-	-	-
Курсовой проект (КП)	-	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-	-
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>432</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

#### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<b>1 семестр</b>				
Тема 1. Матрицы. Порядок матрицы.	1	-	1	2
Тема 2. Определители. Минор и алгебраические дополнения.	1	-	1	2
Тема 3. Действия над матрицами	1	-	2	4
Тема 4. Системы линейных уравнений	1	-	2	4
Тема 5. Решение матричных уравнений.	1	-	2	4
Тема 6. Решение произвольных систем	1	-	2	4
Тема 7. Векторы в прямоугольной системе координат. Разложение вектора по базису	1	-	2	2
Тема 8. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.	1	-	2	4
Тема 9. Уравнение прямой на плоскости.	1	-	1	4
Тема 10. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.	1	-	1	4
Тема 11. Плоскость. Общее уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости	1	-	1	4
Тема 12. Прямая в пространстве	1	-	1	4
Тема 13. Кривые второго порядка. Канонические уравнения.	1	-	2	4
Тема 14. Поверхности второго порядка. Свойства. Канонические уравнения.	1	-	2	4
Тема 15. Множества. Основные понятия. Числовые множества.	2	-	1	4
Тема 16. Функция одной переменной.	1	-	1	4
Тема 17. Числовая последовательность. Основные свойства	1	-	1	4
Тема 18. Предел числовой последовательности.	2	-	1	4
Тема 19. Предел функции одной переменной. Теоремы о пределах.	2	-	2	4
Тема 20. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	2	-	2	4
Тема 21. Исследование и построение графика функции с помощью производных.	1	-	4	6
Тема 22. Формула Тейлора.	1	-	1	2
Тема 23. Основные понятия функции нескольких переменных.	1	-	1	2
Тема 24. Производные и дифференциалы функций нескольких переменных.	1	-	1	2
Тема 25. Производные и дифференциалы высших порядков.	1	-	1	4
Тема 26. Формула Тейлора. Формула Маклорена.	1	-	2	4
Тема 27. Экстремумы, наибольшие и наименьшие значения .	1	-	2	4
Тема 28. Геометрические приложения частных производных	1	-	2	2

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
<b>ИТОГО по 1 семестру</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>44</b>	<b>100</b>
2 семестр				
Тема 29. Неопределенный интеграл и простейшие приемы его вычисления	2	-	2	8
Тема 30. Интегрирование рациональных выражений	2	-	4	6
Тема 31. Интегрирование выражений, содержащих радикалы.	2	-	4	6
Тема 32. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические и показательные функции.	2	-	4	6
Тема 33. Определение и условие существования определенного интеграла	2	-	2	6
Тема. 34. Свойства определенных интегралов	2	-	4	6
Тема 35. Вычисление и преобразование определенных интегралов.	2	-	4	10
Тема 36. Приложения определенных интегралов	2	-	6	12
Тема 37. Обыкновенные дифференциальные уравнения .	2	-	4	8
Тема 38. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения.	2	-	2	6
Тема 39. Основные типы дифференциальных уравнений первого порядка	2	-	4	10
Тема 40. Основные типы дифференциальных уравнений второго порядка.	2	-	4	10
Тема 41. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами.	2	-	4	10
Тема 42. Дифференциальные уравнения высших порядков.	2	-	2	8
Тема 43. Системы дифференциальных уравнений	2	-	2	4
Тема 44. Приложения дифференциальных уравнений	2	-	2	8
<b>ИТОГО по 2 семестру</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>54</b>	<b>124</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>64</b>		<b>98</b>	<b>224</b>

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1,2,3	Матрицы. Определители. Действия над матрицами.
4, 5,6	Системы линейных уравнений.
7,8	Векторы. Произведения векторов.
9,10	Прямая на плоскости. Взаимное расположение двух прямых
11	Плоскость.
12	Прямая в пространстве
13,14	Линии и поверхности второго порядка.
15	Множества.
16-18	Функция одной переменной. Числовая последовательность.
19	Предел функции.

20-22	Дифференциальное исчисление. Приложения производных.
23-26	Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление.
27-28	Приложения частных производных.
29-32	Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.
33-36	Определенный интеграл. Приложения определенных интегралов.
37-39	Дифференциальные уравнения первого порядка.
40-41	Дифференциальные уравнения второго порядка
42-43	Дифференциальные уравнения высших порядков
44	Приложения дифференциальных уравнений

## 5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний

## 6. Формы контроля:

Текущий контроль качества обучения:

- устный опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- оценка работы студента на лекционных занятиях, практических работах.

Рубежный контроль:

- защита практических работ;
- защита контрольных работ;
- бланочное тестирование.

Итоговый контроль - экзамен, дифференцированный зачет.

## 7. Учебно-методическая литература

### Основная литература

1. Шипачев, В.С. Высшая математика. Базовый курс: учебное пособие для бакалавров / В.С. Шипачев; под ред. А.Н. Тиханова.–8-е изд., перераб. и допол.–М.: Издательство Юрайт, 2012.– 447с.
2. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс /Д.Т. Письменный.–11-е изд.–М.: Айрис-пресс, 2013.–608с
3. Кремер, Н.Ш. Линейная алгебра: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н.Ш. Кремер, М.Н. Фридман: под ред. Н.Ш. Кремера.–2-е изд., испр и допол.–М.: Издательство Юрайт, 2014.–308с
4. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Опорный конспект: учебное пособие / В.И. Антонов, М.В. Лагунова, Н.И. Лобкова и др. – М.: Проспект,2017.–144с.

### Дополнительная литература

1. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч.: учебн. пособие для вузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – 6-е изд., испр. – М.: ООО «Изд-во ОНИКС»; ООО Изд-во «Мир и образование», 2006
2. Епихин В.Е. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Теория и решение задач: учебное пособие / В.Е. Епихин, С.С. Граськин.– 2-е изд., перераб. – М.: КНОРУС,2016.– 608с.
3. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учебное пособие для вузов / Б.П. Демидович.– М.: АСТ; Астрель, 2010.–558сГмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. – М.: Высш. образование, 2008. - 479 с.: ил.