

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА  
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение «Автомеханический колледж»

**РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО**

на заседании Педагогического Совета  
СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель Педагогического Совета  
Директор СПб ГБПОУ  
«Автомеханический колледж»

Протокол № 7

\_\_\_\_\_ /Р.Н. Лучковский/

«\_ 13 \_» \_ 04 \_ 20 20 г.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Приказ № \_\_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**математического и общего естественнонаучного**  
**цикла учебной дисциплины**  
**ЕН. 01 МАТЕМАТИКА**

*ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ*

*23.02.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК И УПРАВЛЕНИЕ НА ТРАНСПОРТЕ  
(ПО ВИДАМ) БАЗОВАЯ ПОДГОТОВКА*

*СРОК ОБУЧЕНИЯ – 3 ГОДА 10 МЕСЯЦЕВ*

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности **23.02.01. Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (базовая подготовка)**, входящей в состав укрупнённой группы специальностей: **23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.**

**Организация-разработчик:**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Автомеханический колледж»

**Разработчик:**

Ульдинова А. П., преподаватель СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»

РАССМОТРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО К УТВЕРЖДЕНИЮ на заседании Методической комиссии естественно-математического цикла СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы. Разработана в соответствии с ФГОС по специальности СПО **23.02.01. Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (базовая подготовка)**, входящей в состав укрупнённой группы профессий **23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта**.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл, является обязательной учебной дисциплиной.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;
- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;
- решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **123** часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **82** часа;  
самостоятельной работы обучающегося **41** час.

Часы из вариативной части в программе отсутствуют.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>123</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>82</b>
в том числе:	
практические занятия, из них	<b>36</b>
контрольные работы	<b>7</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>41</b>
в том числе:	
конспектирование, ответы на вопросы, работа с учебником (повторение, изучение), выполнение упражнений	<b>31</b>
оформление мультимедийных презентаций	<b>6</b>
реферат, доклад, сообщение	<b>4</b>
<b>Форма промежуточной аттестации - экзамен</b>	

## 2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа</b>		<b>47</b>	
Тема 1.1 Дифференциальное исчисление	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	<b>Вычисление производной функции</b> Производная сложной функции. Производные высших порядков.		2
	<b>Вычисление дифференциала функции</b> Дифференциал функции. Решение примеров по образцу		2
	<b>Простейшие дифференциальные уравнения первого порядка</b> Простейшие дифференциальные уравнения, основные понятия		
	<b>Практические занятия</b>	6	
	1. «Вычисление производных высших порядков»		
	2. «Вычисление дифференциалов»		
	3.«Решение простейших дифференциальных уравнений первого порядка»		
<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к тесту по теме «Дифференциальное исчисление». Решение примеров по образцу по теме «Дифференциальное исчисление»	4		
Тема 1.2 Исследование функции при помощи производных	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	<b>Связь свойств функции и ее производной</b> Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях. Максимум и минимум функций. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции.		2
	<b>Применение производной к исследованию функций</b> Общая схема исследования функции и построения графика функции. Исследование и построение графиков сложных функций		2
	<b>Практические занятия</b>	4	
	4. «Исследование функции при помощи производных»		
	5. «Исследование и построение графиков сложных функций»		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к тесту по теме «Производная функции и ее приложения». Решение примеров по образцу по теме «Исследование и построение графиков сложных функций». Подготовка к практическим работам по темам «Исследование функции при помощи производных» и «Исследование и построение графиков сложных функций»	4		

Тема 1.3 Интегральное исчисление	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	<b>Неопределенный интеграл</b> Основные свойства неопределенного интеграла. Основные методы интегрирования.		
	<b>Определенный интеграл</b> Основные свойства определенного интеграла. Задачи на вычисление определенных интегралов	2	
	<b>Практические занятия</b> 6. «Основные методы интегрирования»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к тесту по теме «Интегральное исчисление». Решение примеров по образцу по теме «Интегральное исчисление». Подготовка к практической работе «Основные методы интегрирования»	4	
Тема 1.4 Вычисление площадей с помощью интегралов. Приложения определенного интеграла	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	<b>Геометрические приложения определенного интеграла</b> Основные приемы вычисления площадей с помощью интегралов.		2
	<b>Физические приложения определенного интеграла</b> Приложения определенного интеграла к решению некоторых задач механики и физики.		2
	<b>Практические занятия</b> 7. «Решение прикладных задач (Приложения определенного интеграла)»	2	
	<b>Контрольная работа №1</b>	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к проверочной работе по теме «Приложения определенного интеграла». Решение примеров по образцу по теме «Приложения определенного интеграла». Подготовка к практической работе по теме «Решение прикладных задач»	4	
	<b>Раздел 2 Элементы линейной алгебры</b>	31	
Тема 2.1 Основные понятия и методы линейной алгебры	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	<b>Алгебра матриц</b> Матрицы, операции над ними. Транспонированная матрица		2
	<b>Определители квадратной матрицы и их свойства</b> Определители матриц, их вычисление. Обратная матрица.		2
	<b>Практические занятия</b> 8. Операции над матрицами и определителями	4	
	9. Решение задач на нахождение определителя, минора, обратной матрицы.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к устному/письменному опросу по теме «Основные понятия и методы линейной алгебры». Решение примеров по образцу по теме «Действия с матрицами». Подготовка к практи-	3	

	ческой работой «Операции над матрицами и определителями»		
Тема 2.2 Методы решения систем линейных алгебраических уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	5	
	<b>Системы линейных уравнений: основные понятия</b> Системы линейных уравнений с тремя неизвестными. Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными матричным методом.		2
	<b>Метод Крамера</b> Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными методом Крамера.		2
	<b>Метод Гаусса</b> Решение прикладных задач		2
	<b>Практические занятия</b>	6	
	10. Решение систем линейных уравнений матричным методом		
	11. Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными методом Крамера		
	12. Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными методом Гаусса		
	<b>Контрольная работа №2</b> по теме: Методы решения систем линейных алгебраических уравнений	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к устному/письменному опросу по теме «Метод Крамера». Подготовка презентации на тему: «Методы решения системы линейных уравнений»	6	
<b>Раздел 3 Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>25</b>	
Тема 3.1 Основные понятия и методы теории вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>	5	2
	<b>Основные понятия комбинаторики</b> Перестановки. Размещения. Сочетания		
	<b>Элементы теории вероятности</b> Понятие вероятности, события, совместные и несовместные события. Определение классической вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.		
	<b>Практические занятия</b>	6	
	13. «Решение задач на правило произведения и дерево вариантов, перестановки»		
	14. «Решение простейших комбинаторных задач»		
	15. «Решение простейших задач по теории вероятностей»		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к тесту по теме «Основные понятия и методы теории вероятностей». Решение примеров по образцу по теме «Вычисления вероятностей. Решение простейших задач комбинато-	4		



	рики» Подготовка к практической работе «Решение простейших задач теории вероятностей»		
Тема 3.2 Введение в математическую статистику	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	<b>Задачи математической статистики</b> Основные понятия математической статистики		2
	<b>Практические занятия</b>	2	
	16. «Решение задач по теме математическая статистика»		
	<b>Контрольная работа №3</b>	1	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Доклад/презентация по теме: 1. Вероятностное пространство 2. Условная вероятность и независимость событий 3. Случайные величины и функции распределения 4. Построение вероятностных моделей с помощью функций распределения 5. Характеристики распределения случайной величины. Классификация распределений 6. Предельные теоремы в схеме испытаний Бернулли. Нормальное распределение 7. Векторные случайные величины. Независимость случайных величин 8. Моментные характеристики многомерных распределений. 9. Мультиномиальное и многомерное нормальное распределения 10. Условное распределение вероятностей. Условное математическое ожидание 11. Сходимость случайных величин и функций распределений 12. Характеристические функции. Теоремы единственности и сложения 13. Характеристические функции. Критерий слабой сходимости 14. Предельные теоремы теории вероятностей 15. Случайные процессы 16. Оценка параметров. Метод моментов 17. Оценка параметров. Метод максимального правдоподобия 18. Эффективность оценок 19. Доверительные интервалы 20. Статистическая проверка гипотез (критерии значимости) 21. Равномерно наиболее мощные критерии.  22. Проверка модельных предположений. Критерии согласия	6		
<b>Раздел 4 Комплексные числа</b>		<b>20</b>	
Тема 4.1	<b>Содержание учебного материала</b>	7	

Теория функций комплексной переменной	<b>Основные понятия теории комплексных чисел</b> Определение комплексных чисел. Свойства операций над комплексными числами.		2
	<b>Различные формы записи комплексных чисел.</b> Геометрическая интерпретация комплексных чисел, модуль и аргументы комплексного числа. Комплексная плоскость		2
	<b>Действия над комплексными числами</b> Операции над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах		2
	<b>Практические занятия</b>	4	
	17. Решение задач на сложение и вычитание комплексных чисел в алгебраической форме		
	18. Решение задач на умножение, деление комплексных чисел в показательной форме		
	<b>Контрольная работа №4</b>	1	
	<b>Самостоятельная работа</b>	6	
	Подготовка к устному/письменному опросу по теме «Теория комплексных чисел». Решение примеров по образцу по теме «Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме». Подготовка к практической работе «Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме»		
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
Обобщение пройденного материала			
<b>Всего:</b>		<b>123</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- аудиторная доска;
- комплект измерительных инструментов для работы у доски;
- шкаф секционный для хранения литературы и демонстрационного оборудования;

Дидактические средства обучения:

- комплект УМК, в том числе на электронном носителе;
- таблицы и справочные материалы;
- дидактические материалы;
- портреты выдающихся деятелей математики.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- интерактивная доска;
- комплект презентационных слайдов по темам курса дисциплины.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Богомолов Н.В. Математика. М.: Юрайт, 2019 г. ЭФУ

Дополнительные источники:

1. Кремер Н.Ш. Элементы линейной алгебры. М.: Юрайт, 2019 г. ЭФУ

**Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса используются следующие программные средства, реализуемые с помощью компьютера, и интернет-ресурсы:**

1. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа <http://www.bymath.net>
2. Дидактические материалы по информатике и математике - [http://comp\\_science.narod.ru](http://comp_science.narod.ru)
3. Задачи по геометрии: информационно – поисковая система - <http://zadachi.mccme.ru>
4. Задачник для подготовки к олимпиадам по математике - <http://tasks.ceemat.ru>
5. Интерактивный справочник формул и сведения по алгебре, тригонометрии, геометрии, физике. <http://www.fxyz.ru/>
6. Интернет-библиотека физико-математической литературы <http://ilib.mccme.ru>
7. История математики. Биографии великих математиков - <http://mathsun.ru/>
8. Математика в афоризмах <http://matematiku.ru>
9. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике онлайн) <http://www.mathtest.ru>
10. Математический журнал "Квант" <http://kvant.mccme.ru>
11. Материалы для математических кружков, факультативов, спецкурсов - <http://www.mathematik.boom.ru>
12. Основные формулы по алгебре и геометрии: тождественные преобразования, прогрессии, производная, стереометрия и проч. - [allmatematika.ru](http://allmatematika.ru)
13. Планета "Математика" <http://math.child.ru>
14. Полезные ссылки на сайты математической и образовательной направленности: Учебные материалы, тесты - [http://www.exponenta.ru/educat/links/1\\_educ.asp#0](http://www.exponenta.ru/educat/links/1_educ.asp#0)
15. Портал Allmath.ru – вся математика в одном месте <http://www.allmath.ru>
16. Портал Math.ru: библиотека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики <http://www.math.ru>
17. Прикладная математика: справочник <http://www.pm298.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, контрольных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач.	Результаты выполнения практических, самостоятельных работ, контрольная работа №1
Знать основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств. Решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.	Результаты выполнения практических, самостоятельных работ, контрольная работа №2
Использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	Результаты выполнения практических, самостоятельных работ, контрольная работа №3
Применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности.	Результаты выполнения практических, самостоятельных работ, контрольная работа №4
Знать основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств.	Результаты выполнения практических, самостоятельных работ, контрольная работа №5
Применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач. Использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	Результаты выполнения практических, самостоятельных работ, контрольная работа №6