

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ МОРСКОЙ РЫБОПРОМЫШЛЕННЫЙ
КОЛЛЕДЖ» (филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ
ВрИО Директора



С.П. Сергиенко

«31» августа 2022 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

Для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на
транспорте

Санкт-Петербург

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте.

Организация-разработчик: СПбМРК (филиал) ФГБОУ ВО «КГТУ»

Разработчик:

Остапенко О.Н., преподаватель

Рецензенты:

Ульянова О.Н. – преподаватель СПбМРК

Корнеева Т.А. – преподаватель СПб автотранспортного колледжа,
кандидат технических наук

Рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии математических и общих естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Председатель ПЦК _____ (_____)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ 12

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.. 14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для профессиональной подготовки учащихся базового уровня всех форм обучения.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения 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 приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен обладать:*

общими компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

профессиональными компетенциями:

ПК 1.3. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.

ПК 2.1. Осуществлять планирование и организацию перевозочного процесса.

ПК 3.1. Организовывать работу персонала по оформлению и обработке документации при перевозке грузов и пассажиров и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями.

ПК 5.1. Планировать работу структурного подразделения.

ПК 5.2. Руководить работой структурного подразделения.

ПК 5.3. Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **122** часа, в том числе:

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	84 часа	18 часов
самостоятельной работы обучающегося	38 часов	104 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>122</i>	<i>122</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>84</i>	<i>18</i>
в том числе:		
практические занятия	<i>52</i>	<i>10</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>38</i>	<i>104</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика» (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Введение в анализ	30+18+22=70	
Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции	2	1
	Производная функции.	2	
	Понятие дифференциала функции и его свойства	2	
	Неопределенный и определенный интеграл	2	
	Практическая работа № 1. Предел функции	2	
	Практическая работа № 2. Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям	2	2
	Практическая работа № 3 Условия монотонности функции. Необходимое и достаточное условие экстремума	3	
	Практическая работа №4 Исследование функции одной переменной и построение графика. Асимптоты графика функции	3	
	Практическая работа № 5 Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов	4	
	Практическая работа № 6 Применение производной к решению практических задач	2	
	Практическая работа № 7 Применение интеграла к решению практических задач	2	
	(СР № 1) Производные высших порядков	2	2
	(СР № 2) Геометрические приложения определенного интеграла	2	
Тема 1.2. Ряды	Числовые ряды. Знакопеременные числовые ряды. Сходимость ряда. Сумма ряда	2	1
	(СР № 3) Степенные ряды. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям значений функции	4	
Тема 1.3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Частные производные. Производная по направлению. Градиент. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных.	2	
	(СР № 4) Условный экстремум функции нескольких переменных	2	
Тема 1.4 Обыкновенные дифференциальные уравнения	Определение дифференциального уравнения. Задача Коши. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	2	1
	Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	2	2
	Практическая работа № 8 Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка	4	2
	Практическая работа № 9 Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка	2	2, 3
	(СР № 5) Уравнение Бернулли	2	
	(СР № 6) Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	2	
Тема 1.5. Комплексные числа	(СР № 7) Неполные дифференциальные уравнения второго порядка	2	2
	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация	2	2
	Практическая работа № 10 Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде	2	2
	Практическое работа № 11 Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме	2	1,2
	Практическое работа №12 Применение метода комплексных чисел для решения прикладных задач	2	2
	(СР № 8) Показательная форма комплексного числа	2	3
	(СР № 9) Формула Эйлера	2	3

	(СР № 10) Применение метода комплексных чисел для решения прикладных электротехнических задач	2	2
Раздел 2.	Дискретная математика	4+2+0=6	
Тема 2.1. Основы дискретной математики	Множества и операции над ними. Элементы математической логики.	2	1
	Практическое занятие № 13 Решение задач по теме	4	
Раздел 3.	Численные методы	0+2+4=6	
Тема 3.1 Основы численных методов алгебры	Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. Погрешности простейших арифметических действий	2	2
	(СР № 11) Возведение в степень приближенных значений чисел и извлечение из них корня	2	
	(СР № 12) Вычисления с наперед заданной точностью	2	
Раздел 4.	Теория вероятностей и математическая статистика	18+10+12=40	
Тема 4.1. Теория вероятностей	События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события	2	2
	Комбинаторика. Выборки элементов	2	2, 3
	Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события	2	1
	Практическая работа № 14 Формула полной вероятности. Формула Байеса	2	1
	Практическая работа № 15 Повторные и независимые испытания	2	
	Практическая работа № 16 Простейший поток случайных событий и распределения Пуассона	2	
	Практическая работа № 17 Дискретная и непрерывная случайные величины	2	2
	Практическая работа № 18 Способ задания дискретной величины	2	2
	Практическая работа №19 Числовые характеристики дискретной случайной величины	2	2
	Практическая работа № 20 Решение задач практической направленности	2	2, 3
	(СР №13) Повторные независимые испытания	2	
	(СР №14) Простейший поток случайных событий и распределение Пуассона	2	
	(СР №15) Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа и ее применение	2	
	(СР №16) Числовые характеристики дискретной случайной величины	2	
	(СР №17) Применение математических методов для решения профессиональных задач.	2	
Тема 4.2. Математическая статистика	Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности	2	
	Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик.	2	
	Практическая работа № 21 Вычисление генеральной и выборочной статистической совокупности	2	
	Практическая работа № 22 Вычисление числовых характеристик	2	
	(СР №18) Доверительная вероятность, доверительные интервалы	2	2, 3
		52+32+38=122	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

2.3. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика» (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Введение в анализ	8+4+52=64	
Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Производная функции. Понятие дифференциала функции и его свойства	2	1
	Неопределенный и определенный интеграл	2	
	Практическая работа № 1 Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов	1	
	Практическая работа № 2 Применение производной к решению практических задач	1	
	Практическая работа № 3 Применение интеграла к решению практических задач	1	
	(СР № 1) Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции	2	2
	(СР № 2) Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям	4	
	(СР № 3) Условия монотонности функции. Необходимое и достаточное условие экстремума	4	
	(СР № 4) Исследование функции одной переменной и построение графика. Асимптоты графика функции	4	
	(СР № 5) Производные высших порядков	2	
	(СР № 6) Геометрические приложения определенного интеграла	2	
Тема 1.2. Ряды	Практическая работа № 4 Числовые ряды. Знакопеременные числовые ряды. Сходимость ряда. Сумма ряда (СР № 7) Степенные ряды. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям значений функции	1 4	1
Тема 1.3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Практическая работа № 5 Частные производные. Производная по направлению. Градиент. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных.	1	
	(СР № 8) Условный экстремум функции нескольких переменных	4	
Тема 1.4 Обыкновенные дифференциальные уравнения	Практическая работа № 6 Определение дифференциального уравнения. Задача Коши. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными»	1	1
	Практическая работа № 7 Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	1	2
	(СР № 7) Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка	4	2
	(СР № 8) Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка	2	2, 3
	(СР № 9) Уравнение Бернулли	2	
(СР № 10) Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	4		

	(СР № 11) Неполные дифференциальные уравнения второго порядка	4	2
Тема 1.5. Комплексные числа	Практическая работа № 8 Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде	1	
	(СР № 12) Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме	2	2,3
	(СР № 13) Применение метода комплексных чисел для решения прикладных задач	4	2
	(СР № 14) Показательная форма комплексного числа	2	3
	(СР № 15) Формула Эйлера	2	3
	(СР № 16) Применение метода комплексных чисел для решения прикладных электротехнических задач	2	2
Раздел 2.	Дискретная математика	0+2+4=6	
Тема 2.1. Основы дискретной математики	(СР № 17) Множества и операции над ними. Элементы математической логики.	2	1
	(СР № 18) Решение задач по теме	4	
Раздел 3.	Численные методы	0+0+8=8	
Тема 3.1 Основы численных методов алгебры	(СР № 19) Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. Погрешности простейших арифметических действий	4	2
	(СР № 20) Возведение в степень приближенных значений чисел и извлечение из них корня	2	
	(СР № 21) Вычисления с наперед заданной точностью	2	
Раздел 4.	Теория вероятностей и математическая статистика	2+2+40=44	
Тема 4.1. Теория вероятностей	События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события	1	2
	Практическое занятие № 9 Решение задач практической направленности	1	
	(СР № 22) Комбинаторика. Выборки элементов	2	2, 3
	(СР № 23) Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события	2	1
	(СР № 24) Формула полной вероятности. Формула Байеса	2	1
	(СР № 25) Повторные и независимые испытания	2	
	(СР № 26) Простейший поток случайных событий и распределения Пуассона	2	
	(СР № 27) Дискретная и непрерывная случайные величины	2	2
	(СР № 28) Способ задания дискретной величины	2	2
	(СР № 29) Числовые характеристики дискретной случайной величины	2	2
	(СР № 30) Повторные независимые испытания	2	2, 3
	(СР № 31) Простейший поток случайных событий и распределение Пуассона	2	
	(СР № 32) Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа и ее применение	4	
	(СР № 33) Числовые характеристики дискретной случайной величины	2	
	(СР № 34) Применение математических методов для решения профессиональных задач.	2	
Тема 4.2. Математическая статистика	Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности	1	
	Практическая работа № 10 Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик.	1	
	(СР № 35) Вычисление генеральной и выборочной статистической совокупности	4	
	(СР № 36) Вычисление числовых характеристик	2	
	(СР № 37) Доверительная вероятность, доверительные интервалы	4	2, 3
			10+8+104=122

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия аудитории.

Оборудование аудитории:

- программно-методический комплекс на базе ПК для рабочего места преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- демонстрационные средства аудиовизуального отображения информации - мультимедийный проектор;
- интерактивная доска;
- учебники по количеству обучающихся;
- комплект контрольно-измерительных материалов;
- таблицы и справочные материалы.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная:

1. Кузнецов, Б.Т. Математика: учебник / Б.Т. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 719 с. : ил., табл., граф. - (Высшее профессиональное образование: Экономика и управление). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00754-X ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717>
2. Балдин, К.В. Высшая математика : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев ; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 361 с. : табл., граф., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9765-0299-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497>
3. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: учебное пособие для СПО. – изд. 11-е перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2015. – 495 с.

Дополнительная:

1. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студентов сред. проф. учреждений / С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В.А. Гусева. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 384 с.:

Сборники задач:

- 1) Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах: учебное пособие для студентов ВТУЗов. части 1, 2. – М.: Высшая школа, 2003.

2) Матвеев Н.М. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям: Учебное пособие, 7-е изд., доп.- СПб.: Издательство «Лань», 2002. –432 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

3) Практикум по высшей математике для экономистов: Учеб. пособие для вузов / Кремер Н.Ш., Тришин И.М., Путко Б.А. и др.; Под ред. Проф. Н.Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 423 с.

Справочники

1) Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. - М.: Наука, 2009.

2) Ляшко И.И., Боярчук А.К., Гай Я.Г., Головач Г.П. Справочное пособие по высшей математике. Т.1: Математический анализ: введение в анализ, производная, интеграл. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 360 с.

Интернет-ресурсы

1) <http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24djU4&feature=channel> (Лекция 8. Основные сведения о рациональных функциях)

2) <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной)

3) <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g> (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)

4) http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel (Лекция 5. Интегрирование по частям)

5) <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2. Таблица основных интегралов)

6) <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)

7) <http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&feature=channel> (Лекция 4. Метод подстановки)

8) http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_lss0&feature=channel (Лекция 12. Понятие определенного интеграла)

9) <http://www.youtube.com/watch?v=dZPRzB1Nj08> (Лекция 6. Комплексные числа (часть1))

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуального зачетного задания.

Оценка результатов освоения тем, разделов и дисциплины в целом производится по пятибальной системе.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	Индивидуальный: контроль выполнения практических работ, контроль выполнения индивидуальных творческих заданий
Знания:	
<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и методы математико-логического синтеза и анализа логических устройств; – решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел; 	Комбинированный: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий, заслушивание рефератов
После изучения раздела 1 и раздела 4	Выполнение контрольных работ. Дифференцированный зачет.
	Экзамен

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии со шкалой и качеством выполненных работ

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100	5	ОТЛИЧНО
80 - 89	4	ХОРОШО
70 - 79	3	УДОВЛЕВОРИТЕЛЬНО
менее 70	2	НЕУДОВЛЕВОРИТЕЛЬНО