

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

Директор **УТВЕРЖДАЮ**



С.Г. Лосяков

«31» августа 2023 года.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Для специальности

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

Санкт-Петербург

2023

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 (по видам).

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 5

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ 9

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.. 12

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:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.02 - ОК.09 ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3.	применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;	основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;
	применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;	
	использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	93
<i>в том числе:</i>	
Основное содержание	85
<i>в том числе:</i>	
Теоретическое обучение	40
практические занятия	45
Промежуточная аттестация (экзамен)	8
<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	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
1	2	3	4
Раздел 1.	<i>Аналитическая геометрия и элементы векторной алгебры</i>	14+14=28	ОК.02 - ОК.09 ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3.
Тема 1.1. Векторы и действия над ними	Содержание учебного материала:	12	ОК.02 - ОК.09 ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3.
	Векторные и скалярные величины. Действия над векторами. Координаты вектора. Скалярное и векторное произведения векторов.	6	
	Определители III порядка, их свойства. Приемы решения определителей	2	
	Смешанное произведение векторов, его геометрический смысл	2	
	Положение плоскости и прямой в пространстве. Взаимное положение прямой и плоскости	2	
	Практические занятия:	10	
	1 Практическое занятие 1. Декартовы и полярные системы координат	2	
	2 Практическое занятие 2. Деление отрезка в заданном отношении. Метод координат	2	
	3 Практическое занятие 3. Геометрический смысл векторного произведения. Двойное векторное произведение	2	
	4 Практическое занятие 4. Признаки перпендикулярности, коллинеарности и компланарности векторов	2	
5 Практическое занятие 5. Решение задач практической направленности	2		
Тема 1.2. Решение систем уравнений	Содержание учебного материала:	2	ОК.02 - ОК.09 ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3.
	Применение определителей к исследованию и решению систем уравнений	2	
	Практические занятия:	4	
	1 Практическое занятие 6. Метод Крамера. Решение систем уравнений	2	
2 Практическое занятие 7. Системы однородных уравнений	2		
Раздел 2.	<i>Математический анализ</i>	22+28=50	ОК.02 - ОК.09 ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3.
Тема 2.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала:	12	ОК.02 - ОК.09 ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3.
	Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции	2	
	Производная функции и дифференциал функции, их свойства. Формулы дифференцирования	2	
	Производные высших порядков. Методы дифференцирования	2	
	Неопределенный и определенный интеграл, их свойства. Методы интегрирования	6	
	Практические занятия:	16	
	1 Практическое занятие 8. Решение пределов	2	
	2 Практическое занятие 9. Геометрические приложения производной: уравнения касательной и нормали к кривой, угол между 2-мя кривыми	2	
	3 Практическое занятие 10. Применение производной к решению практических задач	2	
	4 Практическое занятие 11. Приложение дифференциала функции к приближенным вычислениям	2	
5 Практическое занятие 12. Таблица основных интегралов. Нахождение неопределенных интегралов	2		

	6	Практическое занятие 13. Вычисление определенных интегралов	2	
	7	Практическое занятие 14. Геометрические приложения определенного интеграла	2	
	8	Практическое занятие 15. Применение интеграла к решению практических задач	2	
Тема 2.3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Содержание учебного материала:		2	ОК.02 - ОК.09 ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3.
	Частные производные. Полный дифференциал. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных.		2	
	Практические занятия:		2	
	1	Практическое занятие 16. Дифференцирование функций нескольких аргументов	2	
Тема 2.4 Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала:		4	ОК.02 - ОК.09 ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3.
	Определение дифференциального уравнения. Задача Коши. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли		2	
	Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Неполные дифференциальные уравнения второго порядка		2	
	Практические занятия:		4	
	1	Практическое занятие 17. Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка	2	
	2	Практическое занятие № 18. Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка	2	
Тема 2.5. Ряды	Содержание учебного материала:		2	ОК.02 - ОК.09 ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3.
	Числовые ряды. Знакопеременные числовые ряды. Сходимость ряда, признаки сходимости		2	
	Практические занятия:		2	
	1	Практическое занятие 19. Степенные ряды. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям значений функции	2	
Тема 2.6. Комплексные числа	Содержание учебного материала:		2	ОК.02 - ОК.09 ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3.
	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Показательная форма комплексного числа. Формула Эйлера		2	
	Практические занятия:		4	
	1	Практическое занятие 20. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и в тригонометрической форме.	2	
	2	Практическое занятие 21. Применение метода комплексных чисел для решения прикладных задач	2	
Раздел 3.	Численные методы		2+3=5	ОК.02 - ОК.09 ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3.
Тема 3.1 Основы численных методов алгебры	Содержание учебного материала:		2	ОК.02 - ОК.09 ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3.
	Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. Погрешности простейших арифметических действий		2	
	Практические занятия:		3	
	1	Практическое занятие 22. Возведение в степень приближенных значений чисел и извлечение из них корня	2	
	2	Практическое занятие 23. Вычисления с наперед заданной точностью	1	
			Всего лекций	40
			Всего практических занятий:	45
			Учебных занятий	85

		Промежуточной аттестации:	8
		Всего:	93

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. Башмаков, М.И. Математика: учебник / М.И. Башмаков. – М. : КноРус, 2017. -394 с.
2. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 397 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1.
3. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7.
4. 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>
5. 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>
6. 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.:
1. Математика в открытом колледже. – Режим доступа: <http://www.mathematics.ru.september.ru>. – Загл. с экрана.
2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учеб. пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 439 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/matematika-zadachi-s-resheniyami-v-2-ch-chast-1-434515>.
3. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учеб. пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 320 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/matematika-zadachi-s-resheniyami-v-2-ch-chast-2-434516>.

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_1ss0&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.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i>		
основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств; решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.	Демонстрирует освоение теоретического содержания курса, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	Экспертное наблюдение и оценка результатов достижения компетенции на практических занятиях Экзамен
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i>		
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.	Демонстрирует умение применять полученные знания при выполнении задач профессиональной деятельности в различных контекстах	Экспертное наблюдение и оценка результатов достижения компетенции на практических занятиях Экзамен
<i>Перечень общих и профессиональных компетенций, осваиваемых в рамках дисциплины</i>		
ОК.02 - ОК.09 ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3.	Демонстрирует освоенные компетенции при выполнении задач профессиональной деятельности в различных контекстах	Экспертное наблюдение и оценка результатов достижения компетенции на практических занятиях 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