

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор



«31» августа 2023 года.

С.Г. Лосяков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СГ04. МАТЕМАТИКА

Для специальности

**15.02.06 «МОНТАЖ, ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ
ХОЛОДИЛЬНО-КОМПРЕССОРНЫХ И ТЕПЛОНАСОСНЫХ МАШИН И
УСТАНОВОК (ПО ОТРАСЛЯМ)»**

Санкт-Петербург

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **МАТЕМАТИКА** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Министерства Просвещения РФ от 23 июня 2022 г. № 491 и предназначена для реализации основной образовательной программы среднего профессионального образования для специальности:

15.02.06 «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)»

Разработчик:

Остапенко О.Н., преподаватель СПбМРК (филиал) ФГБОУ ВО «КГТУ».

Рецензенты:

Ульянова О.Н. – преподаватель СПбМРК (филиал) ФГБОУ ВО «КГТУ».

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

Рассмотрена на заседании ПЦК (предметной цикловой комиссии) общеобразовательных и социально-экономических дисциплин.

Протокол №01 от «28» августа 2023

Председатель ПЦК: _____ (Никульча Л.А.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

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 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям).

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 социально-гуманитарный цикл основной профессиональной образовательной программы.

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания
	применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;	основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;
ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ПК 3.3.	применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;	решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.
	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	91
<i>в том числе:</i>	
Основное содержание	91
<i>в том числе:</i>	
Теоретическое обучение	44
практические занятия	47
Промежуточная аттестация (экзамен)	

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.	Аналитическая геометрия и элементы векторной алгебры	16+14=30	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 3.3.
Тема 1.1. Векторы и действия над ними	Содержание учебного материала:	22	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 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:	8	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ПК 3.3.
	Применение определителей к исследованию и решению систем уравнений	4	
	Практические занятия:	4	
	1 Практическое занятие 6. Метод Крамера. Решение систем уравнений	2	
	2 Практическое занятие 7. Системы однородных уравнений	2	
Раздел 2.	Математический анализ	26+28=54	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 3.3.
Тема 2.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала:	30	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ПК 3.3.
	Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции	2	
	Производная функции и дифференциал функции, их свойства. Формулы дифференцирования	4	
	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:		4	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 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:		10	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ПК 3.3.
	Определение дифференциального уравнения. Задача Коши. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли		4	
	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:		4	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 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:		6	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 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	3		
Раздел 3.	Численные методы		2+5=7	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 3.3.
Тема 3.1 Основы численных методов алгебры	Содержание учебного материала:		6	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ПК 3.3.
	Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. Погрешности простейших арифметических действий		2	
	Практические занятия:		4	
	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	2	
		Всего лекций	44	
		Всего практических занятий:	47	

	Учебных занятий	91	
	Промежуточной аттестации:	8	
	Всего:	99	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета математики.

Оборудование кабинета:

Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска), ПК в сборе, интерактивная доска, проектор Viewsonic.

Комплект ПО: MS Windows XP, MS Office 2010 PRO, Adobe Reader DS, Dr. Web 11.0

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная:

1. 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 (часть 1))
- 10) <http://www.youtube.com/watch?v=Cfy0CXpR9Lo> (Комплексные числа и фракталы. Часть 1)

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.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 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