



Федеральное агентство по рыболовству  
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»  
Калининградский морской рыбопромышленный колледж

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. начальника колледжа  
по учебно-методической работе  
М.С. Агеева

## МАТЕМАТИКА

Рабочая программа учебной дисциплины  
специальность  
15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных  
машин и установок (по отраслям)

**МО - 15.02.06.ЕН.01.РП**

РАЗРАБОТЧИК

Преподаватель колледжа: Русакова Н.А.

ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ

Никишин М.Ю.

ПРОГРАММА РАЗРАБОТАНА

2021

## Содержание

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Область применения

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- анализировать сложные функции и строить их графики;
- выполнять действия над комплексными числами;
- вычислять значения геометрических величин;
- производить операции над матрицами и определителями;
- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;

- решать системы линейных уравнений различными методами;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *знать*:

- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры,
- теорию комплексных чисел,
- теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности

Рабочая программа направлена на формирование у обучающихся следующих компетенций:

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

ПК 1.1. Осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования.

ПК 1.2. Обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.

ПК 1.3. Анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования.

ПК 1.4. Проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования.

ПК 2.2. Организовывать и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов.

ПК 2.3. Организовывать и выполнять различные виды испытаний холодильного оборудования.

ПК 3.1. Планировать работу структурного подразделения для реализации производственной деятельности.

ПК 3.2. Руководить работой структурного подразделения для реализации производственной деятельности.

ПК 3.3. Анализировать и оценивать качество выполняемых работ структурного подразделения.


## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Учебная нагрузка на одного обучающегося, час</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>94</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
<i>в том числе:</i>	
<i>практические занятия</i>	<b>36</b>
<i>лабораторные работы</i>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>25</b>
<i>В том числе:</i>	
<i>индивидуальный проект</i>	<b>-</b>
<b>Консультации</b>	<b>5</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	


## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	Учебная нагрузка по учебному плану, час							Средства обучения	Домашнее задание	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	
		обязательная нагрузка, час					самостоятельная внеаудиторная	консультации					максимальная
		всего	в т. ч. по видам занятий										
			Уроки, лекции	лабораторные работы	практические занятия	Курсовое проектирование							
<b>3 Семестр</b>		<b>64</b>	<b>28</b>		<b>36</b>		<b>25</b>	<b>5</b>	<b>94</b>				
1	<i>Введение</i>	1/1	1/1										
	<b>Раздел 1 Элементы линейной алгебры</b>	<b>11</b>	<b>4</b>		<b>7</b>		<b>2</b>		<b>13</b>				
	<b>Тема 1.1 Матрицы операции над матрицами.</b>	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>1</b>								
1	<i>Матричные модели, понятие матрицы, её элементов. Виды матриц</i>	1/2	1/2							конспект	1-2		
2	<i>Операции над матрицами; свойства операций. Транспонированная и обратная матрицы.</i>	1/3	1/3							конспект	1-2		
2	<i>Практическое занятие №1 Действия над матрицами</i>	1/4			1/1					отчет	3		
	<b>Тема 1.2 Определители матриц</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>2</b>				<b>4</b>				
3	<i>Определитель матрицы. Правила вычисления определителей. Свойства определителей.</i>	2/6	2/5							конспект	1-2		
4	<i>Практическое занятие № 2 Нахождение обратных матриц</i>	2/8			2/3					отчет	3		
	<b>Тема 1.3 Решение матричных уравнений</b>	<b>2</b>			<b>2</b>				<b>2</b>				
5	<i>Практическое занятие №3 Решение матричных уравнений</i>	2/10			2/5					отчет	3		
	<b>Тема 1.4 Решение систем уравнений</b>	<b>2</b>			<b>2</b>				<b>2</b>				
6	<i>Практическое занятие № 4 Решение линейных систем уравнений различными способами</i>	2/12			2/7					отчет	3	Т	
	<i>Самостоятельная работа №1 Выполнение домашнего задания по теме 1.4</i>						2/2			МР	3		
	<b>Раздел 2 Элементы теории комплексных чисел</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		<b>4</b>		<b>3</b>		<b>9</b>				
	<i>Тема 2.1 Комплексные числа. Различные формы записи комплексного числа</i>	6	2		4		3		9				
7	<i>Расширение понятия о числе. Комплексные числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа.</i>	2/14	2/7							конспект	2		

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
Файл: MO-15.02.06.ЕН.01.РП	МАТЕМАТИКА	С.7/13

Продолжение


Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	Учебная нагрузка по учебному плану, час							Средства обучения	Домашнее задание	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	
		обязательная нагрузка, час					самостоятельная внеаудиторная	консультации					максимальная
		всего	в т. ч. по видам занятий										
			Уроки, лекции	лабораторные работы	практические занятия	Курсовое проектирование							
8	Практическое занятие № 5 Действия над комплексными числами в алгебраической форме записи.	2/16			2/9						отчёт	3	Т
9	Практическое занятие № 6 Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2/18			2/11						отчёт	3	Т
	Самостоятельная работа № 2 Выполнение домашнего задания по теме 2.1.						2/4				МР	3	
	Самостоятельная работа №3 Основные понятия теории множеств; приложение теории множеств к решению прикладных задач.						1/5				МР	3	
	<b>Раздел 3 Математический анализ</b>	<b>36</b>	<b>16</b>		<b>20</b>		<b>18</b>		<b>54</b>				
	<b>Тема 3.1 Последовательность, функция. Предел последовательности и функции</b>	<b>2</b>	<b>2</b>						<b>2</b>				
10	Последовательность, функция. Предел последовательности и функции, свойства	2/20	2/9								П.2.1.1, №8-13; п.2.1.3 №44-47, 59, 60,69,70		
	<b>Тема 3.2 Дифференциальное исчисление</b>	<b>10</b>	<b>2</b>		<b>8</b>		<b>7</b>		<b>17</b>				
11	Производная, ее геометрический и механический смысл. Производная суммы, произведения и частное 2х функций	2/22	2/11								П.2.1.7 № 99 - 104	1-2	
12	Практическое занятие № 7 Нахождение производных	2/24			2/13						отчет	3	Т
13	Практическое занятие № 8 Применение производной к исследованию функции и построению графиков	2/26			2/15						отчет	3	
14	Практическое занятие № 9 Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Уравнение касательной к графику функции.	2/28			2/17						отчет	3	

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
Файл: MO-15.02.06.ЕН.01.РП	МАТЕМАТИКА	С.8/13

Продолжение

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	Учебная нагрузка по учебному плану, час							Средства обучения	Домашнее задание	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	
		обязательная нагрузка, час					самостоятельная внеаудиторная	консультации					максимальная
		всего	в т. ч. по видам занятий										
			Уроки, лекции	лабораторные работы	практические занятия	Курсовое проектирование							
	Самостоятельная работа № 4 Асимптоты кривых						1/6				MP	3	
	Самостоятельная работа № 5 Функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных; полный дифференциал; экстремум функции нескольких переменных						2/8				MP	3	
	Самостоятельная работа №6 Выполнение домашнего задания по теме 3.2.						4/12				П.2.1.7	3	
15	Практическое занятие № 10 Нахождение дифференциала и приложение дифференциала к приближенным вычислениям	2/30			2/19						отчет	2-3	Т
	<b>Тема 3.3 Интегральное исчисление</b>	<b>12</b>	<b>6</b>		<b>6</b>		<b>7</b>		<b>19</b>				
16	Неопределенный интеграл и его свойства Основные методы интегрирования функций	2/32	2/13								П. 2.1.11 № 192-194, 199-202	1-2	
17	Практическое занятие № 11 Интегрирования функций различными способами.	2/34			2/21						отчет	3	
18	Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла, его свойства. Вычисление определенных интегралов	2/36	2/15									1-2	
19	Практическое занятие № 12 Вычисление определенных интегралов различными способами	2/38			2/23						отчет	2-3	
20	Приложение определенного интеграла	2/40	2/17								П.2.2.4№280-284,285-287	1-2	
21	Практическое занятие № 13 Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения	2/42			2/25						отчет	2-3	Т



	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
Файл: MO-15.02.06.ЕН.01.РП	МАТЕМАТИКА	С.9/13


Продолжение

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	Учебная нагрузка по учебному плану, час							Средства обучения	Домашнее задание	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	
		обязательная нагрузка, час					самостоятельная внеаудиторная	консультации					максимальная
		всего	в т. ч. по видам занятий										
			Уроки, лекции	лабораторные работы	практические занятия	Курсовое проектирование							
	Самостоятельная работа №7 Приложение определенно-го интеграла к решению прикладных задач. Площадь поверхности вращения. Центр тяжести кривой и криволинейной трапеции. Работа переменной силы.						3/15				МР	3	
	Самостоятельная работа №8 Выполнение домашнего задания по теме 3.3						4/19				П.2.2.4	3	
	<b>Тема 3.4 Дифференциальные уравнения</b>	<b>8</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		<b>4</b>	<b>1</b>	<b>13</b>				
22	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решение дифференциальных уравнений Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка	2/44	2/19								конспект	1-2	
23	Практическое занятие № 14 Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка	2/46			2/27						отчет	3	
24	Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Неполные дифференциальные уравнения 2-го порядка, дифференциальные уравнения 2-го порядка, с постоянными коэффициентами	2/48	2/21								конспект	1-2	
25	Практическое занятие № 15 Решения дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядка	2/50			2/29						отчет	3	
	Самостоятельная работа №9 Применение дифференциальных уравнений для решения задач						2/21				МР	3	
	Самостоятельная работа №10 Выполнение домашнего задания по теме 3.4.						2/23				индивидуальные задания	2-3	
	<b>Тема 3.5 Ряды</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>2</b>				<b>4</b>				
26	Ряды: виды, сходимость. Разложение функций в степенные ряды	2/52	2/23								п.2.4.1-2.4.4 №308-212	1-2	

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
Файл: MO-15.02.06.ЕН.01.РП	МАТЕМАТИКА	С.10/13

Продолжение

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	Учебная нагрузка по учебному плану, час							Средства обучения	Домашнее задание	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	
		обязательная нагрузка, час					самостоятельная внеаудиторная	консультации					максимальная
		всего	в т. ч. по видам занятий										
			Уроки, лекции	лабораторные работы	практические занятия	Курсовое проектирование							
27	Практическое занятие № 16 Определение сходимости рядов. Разложение функции в степенные ряды	2/54				2/31					отчет	2	Т
	<b>Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики</b>	<b>10</b>	<b>5</b>			<b>5</b>		<b>2</b>		<b>12</b>			
	<b>Тема 4.1 Элементы комбинаторики</b>	<b>2</b>	<b>1</b>			<b>1</b>				<b>2</b>			
28	Основные определения и понятия комбинаторики: - размещение, перестановки и сочетания	2/56	1/24								конспект	2	
	Практическое занятие №17 Решение комбинаторных задач и упражнений					1/32					отчет	2-3	
	<b>Тема 4.2 Вероятность и элементы математической статистики</b>	<b>8</b>	<b>4</b>			<b>4</b>		<b>2</b>		<b>10</b>			
29	Предмет теории вероятностей. Понятие события и вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей	2/58	2/26								П.4.1, инд. задания	2	
30	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины	2/60	2/28								конспект	31-2	
31	Практическое занятие №18 Закон распределения случайной величины. Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения случайной дискретной величины заданной законом распределения	2/62				2/34					отчет	3	
32	Практическое занятие №19 Статистические характеристики: Среднее арифметическое, мода, медиана, размах, дисперсия, стандартное отклонение	2/64				2/36					отчет	3	
	Самостоятельная работа №11 Выполнение домашнего задания по теме 4.2.							2/25			МР	3	
	Консультация по теме: Решение систем линейных уравнений различными способами								1/1				

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
Файл: MO-15.02.06.ЕН.01.РП	МАТЕМАТИКА	С.11/13

Продолжение

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	Учебная нагрузка по учебному плану, час							Средства обучения	Домашнее задание	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	
		обязательная нагрузка, час					самостоятельная внеаудиторная	консультации					максимальная
		всего	в т. ч. по видам занятий										
		Уроки, лекции	лабораторные работы	практические занятия	Курсовое проектирование								
	Консультация по теме: Дифференциальное исчисление						1/2						
	Консультация по теме: Интегральное исчисление						1/3						
	Консультация по теме: Дифференциальные уравнения						1/4						
	Консультация по теме: Вероятность и элементы математической статистики						1/5						
	<b>Итого за семестр</b>	<b>96</b>	<b>28</b>		<b>36</b>		<b>25</b>	<b>5</b>	<b>94</b>				
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>96</b>	<b>28</b>		<b>36</b>		<b>25</b>	<b>5</b>	<b>94</b>				

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Виды помещений и их материально-техническое обеспечение	Наименование
1. Наличие помещений: - учебного кабинета	№ 1118,1202 кабинет «Математики»
- мастерских	-
- лабораторий	-
2. Оборудование помещения и рабочих мест	№ 1118 кабинет «Математики» Комплекты мебели для учебного процесса Средства обучения: доска классная, комплект учебно-наглядных пособий. № 1202 кабинет «Математики» Комплекты мебели для учебного процесса Средства обучения: доска классная, комплект учебно-наглядных пособий.
3. Технические средства обучения	№ 1118 кабинет «Математики» Мультимедийное оборудование: ноутбук № 1202 кабинет «Математики» Мультимедийное оборудование: персональные компьютеры, принтер, проектор, аудиоклонка. Программное обеспечение: Auto CAD 2015; Splan 70.0.9; QBasic64; LM-Viewer; My test (PRO); Micro Cap. Программное обеспечение: Microsoft Volume Licensing Service Center, Код соглашения V9002148, с 30.06.2016 по 30.06.2022г; Лицензионный сертификат №17EO-171225-104450-377-871 Kaspersky Endpoint Security с 26.12.2017 по 13.03.2020 г.

#### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

Виды источников	Наименование рекомендуемых учебных изданий
<b>Основные</b>	Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Математика 2014 ОИЦ Академия; Пехлецкий И.Д. Математика 2014 ОИЦ Академия; Богомолов Н.В., Салойленко П.И. Математика: учебник для СПО /- М.: Юрайт, 2019. – 401с
<b>Дополнительные</b> , в т.ч. курс лекций по учебной дисциплине, методические пособия и рекомендации для выполнения практических занятий, самостоятельных работ	Методические рекомендации для выполнения практических занятий, методические рекомендации для выполнения самостоятельных работ.
<b>Интернет-источники</b>	www://проф-обр.рф/dir/14-1-0-309; http://сайты-педагогов.рф/index.php/matematika.html
Электронные образовательные ресурсы	ЭБС «Book.ru», <a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a> ЭБС «ЮРАЙТ» <a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a> ЭБС «Академия», <a href="https://www.academia-moscow.ru">https://www.academia-moscow.ru</a> Издательство «Лань», <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», <a href="https://www.biblioclub.ru">https://www.biblioclub.ru</a>

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе *проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований, промежуточной аттестации*

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формируемые ПК и ОК	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Усвоенные знания:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные математические методы решения прикладных задач;</li> <li>- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры,</li> <li>- теорию комплексных чисел,</li> <li>- теории вероятностей и математической статистики;</li> </ul>	ОК4, ПК 1.2-1.3 ОК5, ПК 3.1-3.2 ОК8, ПК 3.3 ОК4, ПК 1.4.	Опрос (индивидуальный, фронтальный, уплотненный), письменная проверка, поурочный балл, тестирование, проверка выполнения внеаудиторных самостоятельных работ; работа на интерактивных занятиях, дифференцированный зачет
<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы интегрального и дифференциального исчисления;</li> <li>- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности</li> </ul>	ОК5, ПК2.1, 2.3 ОК5, ОК8, ПК2.2	Опрос (индивидуальный, фронтальный, уплотненный), письменная проверка, поурочный балл, тестирование, проверка выполнения внеаудиторных самостоятельных работ; работа на интерактивных занятиях, дифференцированный зачет
<b>Освоенные умения:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать сложные функции и строить их графики;</li> <li>- выполнять действия над комплексными числами;</li> <li>- вычислять значения геометрических величин;</li> <li>- производить операции над матрицами и определителями;</li> <li>- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</li> <li>- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>- решать системы линейных уравнений различными методами</li> </ul>	ОК4, ПК1.2-1.3 ОК5, ПК3.1-3.2 ОК8, ПК3.3 ОК4, ПК 1.4. ОК5, ПК2. 1,2.3 ОК5, ОК8, ПК2.2 ОК8, ПК1.1, ПК2.1	оценка выполнения практических заданий. Защита практических занятий. Контроль выполнения индивидуальных самостоятельных заданий, дифференцированный зачет