

**««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: 26.02.03 СУДОВОЖДЕНИЕ

Санкт-Петербург

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, и предназначена для реализации Государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности: : **26.02.03 СУДОВОЖДЕНИЕ**

**Разработчик:**

Остапенко О.Н., преподаватель СПБМРК (филиала) ФГБОУ ВО «КГТУ».

**Рецензенты:**

Ульянова О.Н., преподаватель СПб МРК (филиала) ФГБОУ ВО «КГТУ».

Васильева М.В. , преподаватель математики высшей квал.категории ГБОУ СОШ № 191 с угл. изучением иностранных языков Красногвардейского р-на СПб

Рассмотрена на заседании ПЦК (предметной цикловой комиссии)

Протокол №01 от «\_\_\_» августа 20\_ г.

Председатель ПЦК: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</i>	
<i>МАТЕМАТИКА .....</i>	<i>4</i>
<i>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</i>	<i>6</i>
<i>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....</i>	<i>10</i>
<i>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..</i>	<i>12</i>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок.

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 аналитической геометрии и векторной алгебры в профессиональной деятельности;
- использовать приемы 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. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

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

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

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

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном языке.

**профессиональными компетенциями:**

ПК 1.1. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.

ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования.

ПК 1.4. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов.

ПК 3.2. Руководить работой структурного подразделения.

ПК 3.3. Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов	
	очная	заочная
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	54	54
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	54	12
в том числе:		
практические занятия	20	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>		42
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</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
<b>Раздел 1.</b>	<b>Введение в анализ</b>		
<b>Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции	2	1
	Производная функции. Понятие дифференциала функции и его свойства	2	2
	Неопределенный и определенный интеграл	2	2
	Частные производные. Полный дифференциал. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных.	2	2
	Практическая работа № 1. Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям	2	2
	Практическая работа № 2. Угол между 2-мя кривыми. Уравнения касательной и нормали к кривой.	2	2
	Практическая работа № 3. Нахождение неопределенных интегралов.	2	2,3
	Практическая работа № 4. Вычисление определенных интегралов	2	2,3
	Практическая работа № 5. Применение производной к решению практических задач	2	3
	Практическая работа № 6. Применение интеграла к решению практических задач	2	3
	(СР № 1) Производные высших порядков	2	2
	(СР № 2) Геометрические приложения определенного интеграла	2	2
	(СР № 3) Условный экстремум функции нескольких переменных	2	1
<b>Тема 1.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	Определение дифференциального уравнения. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными». Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	2	2
	Практическая работа № 7. Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка	1	2
	Практическая работа № 8. Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка	1	2
	(СР № 4) Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	2	2,3
	(СР № 5) Неполные дифференциальные уравнения второго порядка	2	2
<b>Тема 1.3. Комплексные числа</b>	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация	2	2
	Практическая работа № 9. Действия над комплексными числами. Применение метода комплексных чисел для решения прикладных задач	2	2
	(СР № 6) Применение метода комплексных чисел для решения прикладных электротехнических задач	2	2
<b>Раздел 2.</b>	<b>Аналитическая геометрия и элементы векторной алгебры</b>		
<b>Тема 2.1. Векторы и действия над ними</b>	Векторные и скалярные величины. Скалярное и векторное произведения векторов.	2	2
	Определители III порядка, их свойства.	2	2
	Смешанное произведение векторов, его геометрический смысл	2	1
	Практическая работа № 10. Декартовы и полярные системы координат	2	1
	Практическая работа № 11. Деление отрезка в заданном отношении. Метод координат	2	2
	Практическая работа № 12. Геометрический смысл векторного произведения	2	2
	Практическая работа № 13. Приемы решения определителей	2	2
	Практическая работа № 14. Решение задач практической направленности	2	2,3
	(СР № 7) Геометрический смысл векторного произведения	2	2
	(СР № 8) Двойное векторное произведение	2	1

<b>Тема 2.2. Решение систем уравнений</b>	Применение определителей к исследованию и решению систем уравнений	2	2
	Практическая работа № 15. Метод Крамера	2	2,3
	(СР № 9) Решение систем уравнений	2	2
		54	

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. 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
<b>Раздел 1.</b>	<b>Введение в анализ</b>		
<b>Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	Производная функции. Понятие дифференциала функции и его свойства	1	2
	Неопределенный и определенный интеграл	1	2
	Практическая работа № 1. Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям	1	2
	Практическая работа № 2. Применение производной и интеграла к решению практических задач	1	2,3
	<i>Внеаудиторная работа</i>	<b>22</b>	
	(СР № 1) Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции	4	2
	(СР № 2) Угол между 2-мя кривыми. Уравнения касательной и нормали к кривой.	2	2,3
	(СР № 3) Производные высших порядков	2	2,3
	(СР № 4) Нахождение неопределенных интегралов	4	3
	(СР № 5) Вычисление определенных интегралов	2	2
	(СР № 6) Геометрические приложения определенного интеграла	4	2
	(СР № 7) Частные производные. Полный дифференциал. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных.	4	2
	(СР № 8) Условный экстремум функции нескольких переменных	2	2,3
<b>Тема 1.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	Определение дифференциального уравнения. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными». Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	1	2
	Практическая работа № 3. Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка и линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка	2	2
	<i>Внеаудиторная работа</i>	<b>8</b>	
	(СР № 9) Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	4	2,3
	(СР № 10) Неполные дифференциальные уравнения второго порядка	4	2

<b>Тема 1.3. Комплексные числа</b>	<i>Внеаудиторная работа</i>	<b>8</b>	
	(СР № 11) Комплексные числа и их геометрическая интерпретация	2	2
	(СР № 12) Действия над комплексными числами. Применение метода комплексных чисел для решения прикладных задач	2	2
	(СР № 13) Применение метода комплексных чисел для решения прикладных электротехнических задач	4	2
<b>Раздел 2.</b>	<b><i>Аналитическая геометрия и элементы векторной алгебры</i></b>		
<b>Тема 2.1. Векторы и действия над ними</b>	Векторные и скалярные величины. Скалярное и векторное произведения векторов.	1	2
	Определители III порядка, их свойства. Смешанное произведение векторов, его геометрический смысл	1	2
	Практическая работа № 4. Приемы решения определителей	1	2
	Практическая работа № 5. Решение задач практической направленности	1	2
	<i>Внеаудиторная работа</i>	<b>10</b>	
	(СР № 14) Декартовые и полярные системы координат	2	2
	(СР № 15) Деление отрезка в заданном отношении. Метод координат	2	2
	(СР № 16) Геометрический смысл векторного произведения	2	2, 3
	(СР № 17) Геометрический смысл смешанного произведения	2	2
	(СР № 18) Двойное векторное произведение	2	1
<b>Тема 2.2. Решение систем уравнений</b>	Применение определителей к исследованию и решению систем уравнений	1	2, 3
	<i>Внеаудиторная работа</i>	<b>6</b>	
	(СР № 19) Метод Крамера	2	2
	(СР № 20) Решение систем уравнений	4	2, 3
		54	

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. Богомоллов 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).

### ***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](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](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
<b>Умения:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;</li> <li>– применять основные положения аналитической геометрии в профессиональной деятельности;</li> <li>– использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.</li> </ul>	Индивидуальный: контроль выполнения практических работ, контроль выполнения индивидуальных творческих заданий
<b>Знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и методы математико-логического синтеза и анализа;</li> <li>– решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.</li> </ul>	Комбинированный: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий.
После изучения раздела 1 и раздела 2	Выполнение контрольных работ. Дифференцированный зачет.

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