



**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова»  
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ЕН.01 МАТЕМАТИКА»**

**ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА  
по специальности**

**26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики  
квалификация  
техник- электромеханик**

Котлас  
2023

СОГЛАСОВАНА  
Заместитель директора по учебно-методической работе филиала

  
\_\_\_\_\_  
19 05 2023  
Н.Е. Гладышева

УТВЕРЖДЕНА  
Директор филиала

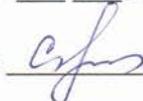


О.В. Шергина

2023

ОДОБРЕНА  
на заседании цикловой комиссии  
математических и естественнонаучных  
дисциплин

Протокол от 11.04.2023 № 7

Председатель  Н.И. Субботина

**РАЗРАБОТЧИК:**

Каданцева Ольга Михайловна – преподаватель КРУ Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (базовая подготовка)

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>стр.</b>
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01. Математика

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (базовая подготовка), входящей в состав укрупненной группы специальностей 26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики; при освоении профессий рабочих в соответствии с приложением в ФГОС СПО по специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (базовая подготовка), при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:** учебная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл (ЕН.01).

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

- решать простые дифференциальные уравнения, применять основные численные методы для решения прикладных задач;

**знать:**

- основные понятия и методы математического анализа, основы теории вероятностей и математической статистики, основы теории дифференциальных уравнений.

**В результате освоенных знаний и умений, формируются следующие профессиональных компетенций (ПК):**

**ФГОС СПО специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (базовая подготовка):**

ПК 1.1. Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации.

ПК 1.2. Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы.

ПК 1.3. Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики.

ПК 1.4. Выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики.

ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.

ПК 3.1. Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности.

ПК 3.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна.

ПК 3.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара.

ПК 3.4. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при авариях.

ПК 3.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.

ПК 3.6. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при оставлении судна, использовать спасательные шлюпки, спасательные плоты и иные спасательные средства.

ПК 3.7. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО, при освоении рабочей программой учебной дисциплины формируются общие компетенции ОК 1- ОК 10.

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые 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), за 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.

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

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 63 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 42 часа;

- самостоятельной работы обучающегося 21 час.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины в виде учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>63</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>42</b>
в том числе:	
теоретические занятия	32
практические занятия	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>21</b>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена 2 курс 3 семестр</i>	

### 2.2. Тематический план учебной дисциплины

Коды общих и профессиональных компетенций ФГОС СПО (ОК и ПК)	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Макс./обязательная/самост. учебная нагрузка в часах
ОК 2, ОК 4, ОК 6- ОК 8, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.2- ПК 3.4, ПК 3.7	Раздел 1. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ	40/30/10
ОК 3, ОК 5, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.5	Раздел 2. ОСНОВНЫЕ ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	6/4/2
ОК 1, ОК 6, ОК 9, ОК 10, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 3.6	Раздел 3. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ	17/8/9
	<b>Всего:</b>	<b>63/42/21</b>

### 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия (работы), самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ</b>		<b>40</b>	
<b>Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление ОК 2, ОК 6, ПК 1.1, ПК 3.2, ПК 3.7</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>	
	1   Функция одной независимой переменной. Пределы	10	2
	2   Производная и её геометрический смысл. Применение производной		
	3   Дифференциал функции и его применение в приближенных вычислениях		
	4   Первообразная. Неопределённый интеграл. Способы вычисления неопределённого интеграла		
	5   Определённый интеграл, методы его вычисления		
	6   Геометрический смысл определённого интеграла		
	7   Применение определённого интеграла к решению прикладных задач		
	<b>Практическое занятие № 1 - № 2</b> 1. Вычисление пределов. 2. Вычисление производных. Применение производной при решении задач. 3. Вычисление дифференциала функции и его применение в приближенных вычислениях. 4. Вычисление неопределённого интеграла. 5. Вычисление определённого интеграла. 6. Применение определённого интеграла к решению геометрических и физических задач (работа на персональном компьютере)	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Примерная тематика: 1. Исследование функции и построение графика. Решение задач на экстремум. 2. Интегрирование по частям	6	
<b>Тема 1.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения ОК 2, ОК 7, ПК 1.3, ПК 3.3</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	1   Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решение.	6	2
	2   Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными		
	3   Линейные дифференциальные уравнения 1 порядка		
	4   Линейные однородные дифференциальные уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами		
	<b>Практическое занятие № 3</b> 1. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. 2. Решение линейных дифференциальных уравнений 1 порядка. 3. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений 2 порядка с постоянными коэффициентами	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач, приводимых к дифференциальным уравнениям	2	
<b>Тема 1.3. Ряды ОК 4, ОК 8, ОК 10, ПК 1.4, ПК 3.4</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	1   Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признаки сходимости	8	3
	2   Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость		

	3	Функциональные, степенные ряды		
	4	Разложение элементарных функций в ряд Маклорена		
		<b>Практическое занятие № 4</b> 1. Исследование на сходимость рядов с положительными членами. 2. Исследование на сходимость знакопеременных рядов. 3. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Интегральный признак сходимости. Разложение функций в ряд Тейлора. Применение рядов к приближенным вычислениям	2	
<b>Раздел 2. ОСНОВНЫЕ ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ ОК 3, ОК 5, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.5</b>		<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	1	Численное интегрирование. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона	2	2
	2	Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.		
		<b>Практическое занятие № 5</b> 1. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона (работа на персональном компьютере). 2. Применение формул приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона (работа на персональном компьютере)	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Остаточный член, абсолютная погрешность вычисления	2	
<b>Раздел 3. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ ОК 1, ОК 6, ОК 9-10, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 3.6</b>		<b>Содержани</b>	<b>17</b>	
	1	Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей	6	3
	2	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины		
		<b>Практическое занятие № 6</b> Решение простейших задач с помощью классического определения вероятности	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины	9	
		<b>Всего</b>	<b>63</b>	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Наименование кабинета	Оснащение кабинета	Перечень лицензионного программного обеспечения
Кабинет «Математика. Математические дисциплины. Общеобразовательные дисциплины	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); компьютер в сборе (системный блок (Intel Celeron 1,8 GHz, 1 Gb), монитор Philips 193 ЖК, клавиатура, мышь) - 1 шт., локальная компьютерная сеть, графопроектор «Vega n 13110», экран демонстрационный на штативе – 1 шт; Микрокалькулятор 15шт; Стенды; Набор моделей по стереометрии, комплект плакатов	Microsoft Windows XP Professional (контракт №323/08 от 22.12.2008 г. ИП Кабаков Е.Л.); Kaspersky Endpoint Security (контракт №311/2015 от 14.12.2015); Libre Office (текстовый редактор Writer, редактор таблиц Calc, редактор презентаций Impress и прочее) (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL v3+, The Document Foundation); PDF-XChange Viewer (распространяется бесплатно, Freeware, лицензия EULA V1-7.x., Tracker Software Products Ltd); AIMP (распространяется бесплатно, Freeware для домашнего и коммерческого использования, Artem Izmaylov); XnView (распространяется бесплатно, Freeware для частного некоммерческого или образовательного использования, XnSoft); Media Player Classic - Home Cinema (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, MPC-HC Team); Mozilla Firefox (распространяется свободно, лицензия Mozilla Public License и GNU GPL, Mozilla Corporation); 7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov)); Adobe Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.)
Кабинет «Иностранный язык. Математические дисциплины. Общеобразовательные дисциплины»	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска). Магнитофон TW – 862 AX	Не требуется

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### 3.2.1. Основные электронные издания

1. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студентов сред. проф. учреждений / С.Г. Григорьев, С.В. Иволгина; под ред. В.А. Гусева.- 15-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 416 с.

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 326 с.

3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. - 11-е изд., перераб.

и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 251 с.

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 326 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08799-4. - URL : <https://urait.ru/book/prakticheskie-zanyatiya-po-matematike-v-2-ch-chast-1-449005>

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 251 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08803-8. - URL : <https://urait.ru/book/prakticheskie-zanyatiya-po-matematike-v-2-ch-chast-2-449004>

3. Дорофеева, В. А. Математика : учебник для СПО / А.В. Дорофеева. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 400 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-03697-8. - URL : <https://biblio-online.ru/viewer/matematika-449047#page/1>

4. Дорофеева, А.В. Математика. Сборник задач : учебно-практическое пособие для СПО / А.В. Дорофеева. – 2-е изд., перераб , доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 176 с. – (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08796-3. – URL: <https://biblio-online.ru/viewer/matematika-sbornik-zadach-449051#page/1>

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

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

Результаты обучения (освоенные умения и компетенции, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Освоенные умения:</b>	
- решать простые дифференциальные уравнения, применять основные численные методы для решения прикладных задач	Текущий контроль в форме оценки выполнения практических занятий, письменного опроса.
<b>Усвоенные знания:</b>	
- основные понятия и методы математического анализа, основы теории вероятностей и математической статистики, основы теории дифференциальных уравнений	Наблюдение за выполнением практических заданий. Итоговый контроль в форме экзамена (практическая проверка)
<p><b>Компетенции ФГОС СПО:</b></p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке.</p> <p>ПК 1.1. Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств</p>	

автоматики с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации.

ПК 1.2. Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы.

ПК 1.3. Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики.

ПК 1.4. Выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики.

ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.

ПК 3.1. Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности.

ПК 3.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна.

ПК 3.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара.

ПК 3.4. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при авариях.

ПК 3.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.

ПК 3.6. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при оставлении судна, использовать спасательные шлюпки, спасательные плоты и иные спасательные средства.

ПК 3.7. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды



**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова»  
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

**ФОНД КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«ЕН.01 МАТЕМАТИКА»**

**ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА  
по специальности**

**26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики**

**квалификация  
техник- электромеханик**

Котлас  
2023

СОГЛАСОВАНА  
Заместитель директора по учебно-методической работе филиала

  
\_\_\_\_\_  
Н.Е. Гладышева  
19 05 2023

УТВЕРЖДЕНА  
Директор филиала

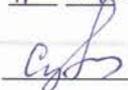


\_\_\_\_\_  
О.В. Шергина

2023

ОДОБРЕНА  
на заседании цикловой комиссии  
математических и естественнонаучных  
дисциплин

Протокол от 11.04.2023 № 7

Председатель  Н.И. Субботина

**РАЗРАБОТЧИК:**

Каданцева Ольга Михайловна – преподаватель КРУ Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Фонд оценочных средств разработан на основе требований ФГОС СПО по специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, рабочей программой учебной дисциплины

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>стр.</b>
1. Паспорт фонда оценочных средств	16
2. Содержательно-компетентностная матрица оценочных средств. Кодификатор оценочных средств	17
3. Система оценки образовательных достижений обучающихся по каждому оценочному средству	17
4. Банк компетентностно-оценочных материалов для оценки усвоения рабочей программы учебной дисциплины по очной форме обучения	18

## I. Паспорт фонда оценочных средств

**Фонд оценочных средств (далее - ФОС)** предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших рабочую программу учебной дисциплины «Математика». ФОС включает компетентностно-оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 1.1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

<b>Результаты обучения (освоенные умения (У), усвоенные знания (З))</b>
З 1- основные понятия и методы математического анализа, основы теории вероятностей и математической статистики, основы теории дифференциальных уравнений.
У 1- решать простые дифференциальные уравнения, применять основные численные методы для решения прикладных задач.

**Конечные результаты освоения учебной дисциплины являются ресурсом для формирования общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК) в соответствии с ФГОС СПО специальности.**

ПК 1.1. Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации.

ПК 1.2. Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы.

ПК 1.3. Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики.

ПК 1.4. Выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики.

ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.

ПК 3.1. Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности.

ПК 3.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна.

ПК 3.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара.

ПК 3.4. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при авариях.

ПК 3.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.

ПК 3.6. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при оставлении судна, использовать спасательные шлюпки, спасательные плоты и иные спасательные средства.

ПК 3.7. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды.

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые 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), за 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.

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

## II. Содержательно-компетентностная матрица оценочных средств. Кодификатор оценочных средств

Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)	Метод/форма контроля
Задания для самостоятельной работы	Письменный опрос (контрольная работа)
Практические задания	Практические занятия, экзамен

## III. Система оценки образовательных достижений обучающихся

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

### Критерии оценки выполненного практического задания (письменный контроль)

**Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

**Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

**Оценка 3** ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной не грубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.

**Оценка 2** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

**Оценка 1** ставится, если обучающийся совсем не выполнил ни одного задания.

### Критерии оценки в ходе экзамена

В основе оценки при сдаче экзамена лежит пятибалльная система (5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно)).

**Ответ оценивается на «отлично»**, если обучающийся исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал по вопросам билета, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с решением практических задач и способен обосновать принятые решения, не допускает ошибок.

**Ответ оценивается на «хорошо»**, если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей при ответах, умеет грамотно применять теоретические знания на практике, а также владеет необходимыми навыками решения практических задач.

**Ответ оценивается на «удовлетворительно»**, если обучающийся освоил только основной материал, однако не знает отдельных деталей, допускает неточности и некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала и испытывает затруднения при выполнении практических заданий.

**Ответ оценивается на «неудовлетворительно»**, если обучающийся не раскрыл основное содержание материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

#### **IV. Банк компетентностно-оценочных материалов для оценки усвоения учебной дисциплины по очной форме обучения**

##### **4.1 ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

###### **4.1.1 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЕ (Приложение 1)**

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1-2** по I разделу тема 1.1. (Аудиторная самостоятельная работа).

**Задание:**

1. Вычисление пределов.
2. Вычисление производных. Применение производной при решении задач.
3. Вычисление дифференциала функции и его применение в приближенных вычислениях.
4. Вычисление неопределенного интеграла.
5. Вычисление определенного интеграла.
6. Применение определенного интеграла к решению геометрических и физических задач.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3** по I разделу тема 1.2. (Аудиторная самостоятельная работа).

**Задание:**

1. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.
2. Решение линейных дифференциальных уравнений 1 порядка.
3. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений 2 порядка с постоянными коэффициентами.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4** по I разделу тема 1.3. (Аудиторная самостоятельная работа).

**Задание:**

1. Исследование на сходимость рядов с положительными членами.
2. Исследование на сходимость знакопеременных рядов.
3. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5** по 2 разделу (Аудиторная самостоятельная работа).

**Задание:**

1. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона.
2. Применение формул приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6** по 3 разделу (Аудиторная самостоятельная работа).

**Задание:**

Решение простейших задач с помощью классического определения вероятности.

**4.1.2 ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА/ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

**ПИСЬМЕННЫЙ ОПРОС №1** по I разделу тема 1.1. (Аудиторная самостоятельная работа).

**ВАРИАНТ № 1****Задание 1**

Найдите производную функции:

$$y = 5^x - 3 \ln x - 2\sqrt{x} - 3x^4$$

**Задание 2**

Найдите точки экстремума функции, точки перегиба, промежутки выпуклости графика функции:

$$y = x^3 - 9x^2 + 24x - 2$$

**ВАРИАНТ № 2****Задание 1**

Найдите производную функции:

$$y = \frac{1}{(x^2 + x + 5)^4}$$

**Задание 2**

Найдите точки экстремума функции, точки перегиба, промежутки выпуклости графика функции:

$$y = x^3 - x^2 - x - 3$$

**ВАРИАНТ № 3****Задание 1**

Найдите производную функции:

$$y = \arcsin e^x$$

**Задание 2**

Найдите точки экстремума функции, точки перегиба, промежутки выпуклости графика функции:

$$y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 4$$

**ВАРИАНТ № 4****Задание 1**

Найдите производную функции:

$$y = \operatorname{arctg} 2x$$

**Задание 2**

Найдите точки экстремума функции, точки перегиба, промежутки выпуклости графика функции:

$$y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 5x + 5$$

**ПИСЬМЕННЫЙ ОПРОС №2** по I разделу тема 1.1. (Аудиторная самостоятельная работа).

## ВАРИАНТ № 1

### Задание 1

Вычислите интеграл:

$$\int_{-1}^3 (3x^2 - 4x + 3) dx$$

### Задание 2

Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 4x - x^2 ; \quad y = 4 - x$$

## ВАРИАНТ № 2

### Задание 1

Вычислите интеграл:

$$\int_2^3 \frac{2x^3 + 3}{x} dx$$

### Задание 2

Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 4 - x^2 ; \quad y = 3$$

## ВАРИАНТ № 3

### Задание 1

Вычислите интеграл:

$$\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \left( \frac{2}{\cos^2 x} - 3 \sin x \right) dx$$

### Задание 2

Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 4 - x^2 ; \quad y = x + 2$$

## ВАРИАНТ № 4

### Задание 1

Вычислите интеграл:

$$\int_{-1}^2 3 \cdot (x^2 + 1) dx$$

### Задание 2

Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 4x - x^2 ; \quad y = 0$$

**ПИСЬМЕННЫЙ ОПРОС №3** по 2 разделу (Аудиторная самостоятельная работа).

## ВАРИАНТ № 1

3. Найдите производную функции:

a)  $y = 2 \ln x + \sqrt{x} + 5x^3 - \frac{2}{x}$

4. Вычислите интеграл:

a)  $\int_{-3}^1 (x^2 + 4x + 4) dx$

### ВАРИАНТ № 2

• Найдите производную функции:

a)  $y = 3x^3 + 5 \ln x - \sqrt{x} + \frac{3}{x^2}$

• Вычислите интеграл:

a)  $\int_{-1}^2 (x^2 - 6x + 9) dx$

### ВАРИАНТ № 3

• Найдите производную функции:

a)  $y = x^3 + 2 \ln x - \sqrt{x} + \frac{1}{x^3}$

• Вычислите интеграл:

a)  $\int_{-2}^3 (4x^3 - 3x^2 + 2x + 1) dx$

### ВАРИАНТ № 4

5. Найдите производную функции:

a)  $y = 3 \ln x - 4x^3 + \frac{2}{x} - 3\sqrt{x}$

6. Вычислите интеграл:

a)  $\int_{-1}^2 (x^2 + 2x + 1) dx$

### ВАРИАНТ № 5

– Найдите производную функции:

a)  $y = 3 \ln x - 3x^4 - 2\sqrt{x} + \frac{1}{x^3}$

– Вычислите интеграл:

a)  $\int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} 3(x^2 + 1) dx$

### ВАРИАНТ № 6

1. Найдите производную функции:

a)  $y = \sqrt[3]{x} + \ln x - 3x^3 + \frac{3}{x}$

2. Вычислите интеграл:

a)  $\int_{-1}^3 (3x^2 - 4x + 3) dx$

## 4.2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### П Е Р Е Ч Е Н Ь

вопросов для подготовки к экзамену по учебной дисциплине  
для обучающихся по специальности 26.02.06 Эксплуатация судового  
электрооборудования и средств автоматики  
(2 курс)

Перечень вопросов:

1. Нахождение определённого интеграла.
2. Нахождение производной функции.
3. Вычисление площади фигуры, ограниченной линиями.
4. Нахождение точек экстремумов функции.

Промежуточная аттестация состоит из одного этапа: выполнение практических заданий.

#### Экзаменационный билет № 1

1. Найдите производную функции:

а)  $y = 3 \sin \frac{x}{4}$

б)  $y = (6x^2 - 1)^7$

2. Найти точки экстремума функции, точки перегиба, промежутки выпуклости графика функции:

$$y = x^3 - 2x^2 + x - 2$$

3. Вычислите интеграл:

а)  $\int_2^8 \frac{2+x}{x^2} dx$

б)  $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \left( \frac{3}{\sin x} + \cos x \right) dx$

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 2x + 5; \quad y = 5$$

#### Экзаменационный билет № 2

1. Найдите производную функции:

а)  $y = \frac{x^2 + x + 2}{x}$

б)  $y = 4 \cos(2x)$

- Найти точки экстремума функции, точки перегиба, промежутки выпуклости графика функции:

$$y = x^3 - x^2 - x - 3$$

- Вычислите интеграл:

$$а) \int_1^2 \frac{2x^2 + 1}{x} dx$$

$$б) \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \left( 2 \cos^2 x - \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx$$

- Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 4 - x^2; \quad y = x + 2$$

### Экзаменационный билет № 3

1. Найдите производную функции:

$$а) y = \ln \sqrt{x+1}$$

$$б) y = 3 \operatorname{tg} x^2$$

2. Найти точки экстремума функции, точки перегиба, промежутки выпуклости графика функции:

$$y = \frac{1}{3} x^3 - 3x^2 + 5x + 5$$

3. Вычислите интеграл:

$$а) \int_2^4 \frac{3x+1}{x} dx$$

$$б) \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \left( \frac{1}{\cos^2 x} - \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx$$

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 5 - x^2; \quad y = x + 3$$

### Экзаменационный билет № 4

1. Найдите производную функции:

$$а) y = \ln \cos \frac{x}{3}$$

$$б) y = \frac{6-x}{4x+3}$$

7. Найти точки экстремума функции, точки перегиба, промежутки выпуклости графика функции:

$$y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 4$$

8. Вычислите интеграл:

а)  $\int_1^3 \frac{3+x}{x^2} dx$

б)  $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \left( 3 \sin x + \frac{3}{\cos^2 x} \right) dx$

9. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 4x - x^2; \quad y = 0$$

#### Экзаменационный билет № 5

1. Найдите производную функции:

а)  $y = \frac{1}{(4x-3)^5}$

б)  $y = 2e^{\sqrt{x}+1}$

- Найти точки экстремума функции, точки перегиба, промежутки выпуклости графика функции:

$$y = x^3 - \frac{9}{2}x^2 + 6x - 2$$

- Вычислите интеграл:

а)  $\int_1^2 \frac{x^3 + 2}{x} dx$

б)  $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \left( \frac{3}{\cos^2 x} + 2 \sin x \right) dx$

- Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 4 - x^2; \quad y = 3$$

#### Экзаменационный билет № 6

1. Найдите производную функции:

$$\text{б) } y = \sqrt{x^2 - 1} + x$$

$$\text{в) } y = -3 \sin \left( \frac{\pi}{2} + \frac{x}{2} \right)$$

2. Найти точки экстремума функции, точки перегиба, промежутки выпуклости графика функции:

$$y = x^3 - 9x^2 + 2x - 2$$

3. Вычислите интеграл:

$$\text{а) } \int_2^3 \frac{2x^3 + 3}{x} dx$$

$$\text{б) } \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \left( \frac{1}{\cos^2 x} - 3 \sin x \right) dx$$

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 4x - x^2; \quad y = 4 - x$$