



**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**

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора по учебно-методической работе филиала

 Н.Е. Гладышева
 10 05 20 24

УТВЕРЖДЕНА
Директор филиала

 О.В. Шергина
 23 05 20 24



ОДОБРЕНА

на заседании цикловой комиссии
математических и естественнонаучных
дисциплин

Протокол от 16.04.2024 № 9

Председатель  Н.И. Субботина

РАЗРАБОТЧИК:

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

Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН.01 Математика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 675 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 февраля 2021 г., регистрационный № 62348) по специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», профессиональным стандартом 17.070 «Инспектор государственного портового контроля», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 июня 2018 г. № 357н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 июня 2018 г., регистрационный № 51468), примерной основной образовательной программой № П-41 государственного реестра ПООП, с учётом Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, рабочей программы воспитания.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 МАТЕМАТИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ЕН.01 Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла ЕН.00 программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО

по специальности: 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

укрупнённой группы специальностей: 26.00.00 «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ОК 10) в соответствии с ФГОС СПО, личностных результатов реализации программы воспитания (ЛР 14).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания в соответствии с ФГОС и ПООП

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01	– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – составлять план действия; – определять необходимые ресурсы; – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – реализовывать составленный план; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – методы работы в профессиональной и смежных сферах; – структуру плана для решения задач; – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	– определять задачи для поиска информации; – определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска; – структурировать получаемую информацию;	– номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приёмы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации

	– выделять наиболее значимое в перечне информации; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – оформлять результаты поиска	
ОК 03	– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	– содержание актуальной нормативно-правовой документации; – современную научную и профессиональную терминологию; – возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04	– организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	– психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; – основы проектной деятельности
ОК 05	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	– особенности социального и культурного контекста; – правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06	– описывать значимость своей специальности;	– сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; – значимость профессиональной деятельности по специальности;
ОК 09	– применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать современное программное обеспечение	– современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10	– понимать общий смысл чётко произнесённых высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); – писать простые связные сообщения на знакомые или	– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; – основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; – особенности произношения; – правила чтения текстов профессиональной направленности

	интересующие профессиональные темы	
--	------------------------------------	--

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных результатов программы воспитания:

Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Код	Формулировка
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	66
в т.ч. в форме практической подготовки	26
в т. ч.:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	26
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Математический анализ		54	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ОК 10
Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала	22	ОК 01, ОК0 2, ОК 03, ОК 04, ОК0 5, ОК 10
	1. Функция одной независимой переменной. Пределы.	10	
	2. Производная и её геометрический смысл. Применение производной. Дифференциал функции и его применение в приближенных вычислениях.		
	3. Первообразная. Неопределённый интеграл. Способы нахождения неопределённого интеграла.		
	4. Определённый интеграл, методы его вычисления. Геометрический смысл определённого интеграла.		
	5. Применение определённого интеграла к решению геометрических и физических задач.		
	В том числе, практических занятий	12	
	Практическое занятие №1. Вычисление пределов функций.	2	
	Практическое занятие №2. Нахождение производных. Применение производных при решении задач.	2	
	Практическое занятие №3. Вычисление дифференциала функции и его применение в приближенных вычислениях.	2	
Практическое занятие №4. Нахождение неопределённого интеграла.	2		

	Вычисление определённого интеграла.		
	Практическое занятие №5. Применение определённого интеграла к решению геометрических задач.	2	
	Практическое занятие №6. Применение определённого интеграла к решению физических задач.	2	
Тема 1.2 Основные численные методы	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК0 2, ОК 03, ОК 04, ОК0 5, ОК 06, ОК 09
	1. Численное интегрирование. 2. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона.	6	
	3. Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.		
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие №7. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона.	2	
Тема 1.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК0 2, ОК 03, ОК 04, ОК0 5
	1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решение. 2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. 3. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	8	
	4. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		
	В том числе, практических занятий	4	
	Практическое занятие №8. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
	Практическое занятие №9. Решение однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
Тема 1.4. Ряды	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК0 2, ОК 03, ОК 04, ОК0 5
	1. Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признаки сходимости. 2. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.	8	
	3. Функциональные, степенные ряды.		

	4. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.		
	В том числе, практических занятий	4	
	Практическое занятие №10. Исследование на сходимость рядов с положительными членами. Исследование на сходимость знакопеременных рядов.	2	
	Практическое занятие №11. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Разложение функций в ряд Тейлора.	2	
Раздел 2. Основы теории вероятностей и математической статистики		12	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ЛР 14
Тема 2.1. Основы теории вероятности и математической статистики	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК0 2, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ЛР 14
	1. Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события.	8	
	2. Классическое определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.		
	3. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. 4.Закон распределения случайной величины.		
	В том числе, практических занятий	4	
	Практическое занятие №12. Решение задач с помощью классического определения вероятности.	2	
	Практическое занятие №13. Решение задач с помощью закон распределения и статистические характеристики дискретной случайной величины.	1	
	Дифференцированный зачет	1	
Всего:		66	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебная аудитория: кабинет №206 «Математика. Математические дисциплины. Общеобразовательные дисциплины», оснащённая:

- оборудованием: комплект учебной мебели (столы, стулья, доска),
- техническими средствами обучения: 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;;

- наглядные средствами обучения: стенды, набор моделей по стереометрии, комплект плакатов.

- лицензионным программным обеспечением:

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.).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы в библиотечном фонде имеются электронные образовательные и информационные ресурсы, в том числе рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда учтены издания, предусмотренные примерной основной образовательной программой по специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики».

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>

3.3. Организация образовательного процесса

3.3.1. Требования к условиям проведения учебных занятий

Учебная дисциплина с целью обеспечения доступности образования, повышения его качества при необходимости может быть реализована с применением технологий дистанционного, электронного и смешанного обучения.

Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии используются для:

- организации самостоятельной работы обучающихся (предоставление материалов в электронной форме для самоподготовки; обеспечение подготовки к практическим и лабораторным занятиям, организация возможности самотестирования и др.);

- проведения консультаций с использованием различных средств онлайн-взаимодействия (например, вебинаров, форумов, чатов) в электронно-информационной образовательной среде Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» и с применением других платформ и сервисов для организации онлайн-обучения;

- организации текущего и промежуточного контроля обучающихся и др.

Смешанное обучение реализуется посредством:

- организации сочетания аудиторной работы с работой в электронно-информационной образовательной среде Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» и с применением других платформ и сервисов для организации онлайн-обучения;

- регулярного взаимодействия преподавателя с обучающимися с использованием технологий электронного и дистанционного обучения;

- организации групповой учебной деятельности обучающихся в электронно-информационной образовательной среде Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» или с применением других платформ и сервисов для организации онлайн-обучения.

Основными средствами, используемыми для реализации данных технологий, являются: системы дистанционного обучения, системы организации видеоконференций, электронно-библиотечные системы, образовательные сайты и порталы, социальные сети и мессенджеры и т.д.

3.3.2. Требования к условиям консультационной помощи обучающимся

Формы проведения консультаций: групповые и индивидуальные.

3.3.3. Требования к условиям организации внеаудиторной деятельности обучающихся

Реализация учебной дисциплины обеспечивается доступом каждого обучающегося к электронно-информационной образовательной среде Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» и библиотечному фонду, укомплектованному электронными учебными изданиями.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются доступом к сети Интернет.

Доступ к электронно-информационной образовательной среде Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» и библиотечному фонду, возможен с любого компьютера, подключённого к сети Интернет. Для доступа к указанным ресурсам на территории Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» обучающиеся могут бесплатно воспользоваться компьютерами, установленными в библиотеке или компьютерными классами (во внеучебное время).

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Квалификация педагогических работников Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова», участвующих в реализации образовательной программы, а также лиц, привлекаемых к реализации образовательной программы на других условиях, в том числе из числа руководителей и работников Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» и иных организаций, должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и в профессиональном стандарте 17.070 «Инспектор государственного портового контроля». Педагогические работники, привлекаемые к реализации программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже 1 раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать: – основные понятия и методы математического анализа; – основы теории вероятностей и математической статистики; – основы теории дифференциальных уравнений; – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – методы работы в профессиональной и смежных сферах; – структуру плана для решения задач; – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;	- демонстрация знаний основных понятий и методов математического анализа; - демонстрация знаний основ теории вероятностей и математической статистики; - демонстрация знаний основ теории дифференциальных уравнений; - актуальность профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить, определяется точно и понятна; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте правильно определяются; - демонстрируются знания алгоритмов для	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на учебных занятиях. Промежуточная аттестация в форме: дифференцированный зачёт

– номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приёмы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации; – содержание актуальной нормативно-правовой документации; – современную научную и профессиональную терминологию; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; – основы проектной деятельности; – особенности социального и культурного контекста; – правила оформления документов и построения устных сообщений; – сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; – значимость профессиональной деятельности по специальности; – современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; – правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; – основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; – особенности произношения; – правила чтения текстов	- выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - демонстрируются знания методов работы в профессиональной и смежных сферах; - структура плана для решения задач понятна; - оценка результатов решения задач профессиональной деятельности проводится в соответствии с установленным порядком; - демонстрация знаний номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - демонстрация знаний приёмов структурирования информации; - демонстрация знаний формата оформления результатов поиска информации; - содержание актуальной нормативно-правовой документации понятно; - значения современной научной и профессиональной терминологии понятны и могут быть объяснены; - возможные траектории профессионального развития и самообразования определяются правильно и понятны; - демонстрируются знания психологических основ деятельности коллектива и психологических особенностей личности; - демонстрируются знания основ проектной деятельности; - демонстрация знаний особенностей социального	
--	---	--

профессиональной направленности	и культурного контекста; - правила оформления документов и построения устных сообщений понимаются точно; - сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческие ценности понятны и могут быть объяснены; - демонстрируется понимание значимости профессиональной деятельности по специальности; - демонстрация знаний современных средств и устройств информатизации, порядок их применения и программного обеспечения в профессиональной деятельности понятен; - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы понимаются точно; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) понимаются точно и их значение может быть объяснено; - лексический минимум достаточный для описания предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения определяются точно; - правила чтения текстов профессиональной направленности понимаются точно	
Уметь: – решать простые дифференциальные уравнения; – применять основные численные методы для решения прикладных	- демонстрация умений решать простые дифференциальные уравнения; - демонстрация умений	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на учебных

задач; – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – составлять план действия; – определять необходимые ресурсы; – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – реализовывать составленный план; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); – определять задачи для поиска информации; – определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска; – структурировать получаемую информацию; – выделять наиболее значимое в перечне информации; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – оформлять результаты поиска; – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе	применять основные численные методы для решения прикладных задач; - задача и/или проблема распознаётся в профессиональном и/или социальном контексте точно; - задача и/или проблема анализируется и точно определяются её составные части; - этапы решения задачи определяются точно; - информация, необходимая для решения задачи и/или проблемы, выявляется точно и поиск её осуществляется эффективно; - план действия составляется и успешно реализуется на практике; - методы работы в профессиональной и смежных сферах актуальны и успешно применяются на практике; - результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) оцениваются точно; - для поиска информации точно определяются задачи, процесс поиска планируется, определяются оптимальные источники информации; - полученная информация структурируется и среди неё выделяется наиболее значимая; - практическая значимость результатов поиска оценивается точно, результаты поиска оформляются в соответствии с установленным порядком; - актуальность нормативно-правовой документации в	занятиях. Промежуточная аттестация в форме: дифференцированный зачёт
---	--	--

профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; – описывать значимость своей специальности; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать современное программное обеспечение – понимать общий смысл чётко произнесённых высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	профессиональной деятельности определяется точно; - довременная научная профессиональная терминология применяется практически; - профессиональное развитие и самообразование планируется и реализуется по выстроенной траектории; - методы организации работы коллектива и команды успешно применяются на практике; - правила взаимодействия с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности, делового этикета и делового общения понимаются и соблюдаются; - взаимодействие с педагогическими работниками и обучающимися; - мысли излагаются грамотно и в доступной для понимания форме; - документы по профессиональной тематике оформляются в соответствии с установленными правилами; - правила взаимодействия, делового этикета и делового общения с рабочим коллективом понимаются и соблюдаются; демонстрируется интерес к своей специальности, значимость своей будущей специальности и её квалификационные характеристики могут быть описаны; - для решения	
---	---	--

	профессиональных задач успешно применяются средства информационных технологий с использованием современного программного обеспечения; - тексты на базовые профессиональные темы понимаются, могут быть прочитаны и объяснены, общий смысл чётко произнесённых высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые) понятен; - ведение диалога на знакомые общие и профессиональные темы в различных ситуациях профессионального общения; - представление в устной речи сведений о себе и о своей профессиональной деятельности; - задачи и сложности, возникающих в процессе профессиональной деятельности, чётко формулируются; - представление в письменной форме сведений о себе и о своей профессиональной деятельности	
--	---	--



**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»**

**КОМПЛЕКТ 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
2024

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора по учебно-методической работе филиала


 _____ Н.Е. Гладышева
 20 05 2024

УТВЕРЖДЕНА

Директор филиала


 _____ О.В. Шергина
 28 05 2024



ОДОБРЕНА

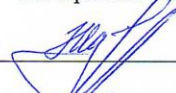
на заседании цикловой комиссии
 математических и естественнонаучных
 дисциплин

Протокол от 16.04.2024 № 9

Председатель  Н.И. Субботина

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника отдела судового
 хозяйства ФБУ «Администрация Двинско-
 Печорского бассейна»


 _____ К.Н. Жданов
 22 05 2024

РАЗРАБОТЧИК:

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

Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине «ЕН.01 Математика» разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации 26 ноября 2020 г. № 675 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 февраля 2021 г., регистрационный № 62348) по специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», профессиональным стандартом 17.070 «Инспектор государственного портового контроля», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 июня 2018 г. № 357н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 июня 2018 г., регистрационный № 51468), рабочей программы учебной дисциплины.

СОДЕРЖАНИЕ	стр.
1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	21
2. КОДИФИКАТОР ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	23
3. СИСТЕМА ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО КАЖДОМУ ОЦЕНОЧНОМУ СРЕДСТВУ	23
4. БАНК КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	24

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ЕН.01 МАТЕМАТИКА»

1.1. Область применения контрольно-оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) являются частью нормативно-методического обеспечения системы оценивания качества освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» и обеспечивают повышение качества образовательного процесса.

КОС по учебной дисциплине представляет собой совокупность контролирующих материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

КОС по учебной дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в виде дифференцированного зачёта.

1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01	У1 -решать простые	31 -основные понятия и методы
ОК 02	дифференциальные уравнения;	математического анализа;
ОК 03	У2 -применять основные численные	32 -основы теории вероятностей и
ОК 04	методы для решения прикладных	математической статистики;
ОК 05	задач;	33 -основы теории дифференциальных
ОК 06	У3 -распознавать задачу и/или	уравнений;
ОК 09	проблему в профессиональном	34 -актуальный профессиональный и
ОК 10	и/или социальном контексте;	социальный контекст, в котором
	У4 -анализировать задачу и/или	приходится работать и жить;
	проблему и выделять её составные	35 -основные источники информации и
	части;	ресурсы для решения задач и проблем
	У15 -определять этапы решения	в профессиональном и/или социальном
	задачи;	контексте;
	У16 -выявлять и эффективно искать	36 -алгоритмы выполнения работ в
	информацию, необходимую для	профессиональной и смежных
	решения задачи и/или проблемы;	областях;
	У17 -составлять план действия;	37 -методы работы в
	– определять необходимые	профессиональной и смежных сферах;
	ресурсы;	38 -структуру плана для решения
	У18 -владеть актуальными	задач;
	методами работы в	39 -порядок оценки результатов
	профессиональной и смежных	решения задач профессиональной
	сферах;	деятельности;
	У19 -реализовывать составленный	310 -номенклатуру информационных
	план;	источников, применяемых в
	У20 -оценивать результат и	профессиональной деятельности;
	последствия своих действий	311 -приёмы структурирования
	(самостоятельно или с помощью	информации;
	наставника);	312 -формат оформления результатов
	У21 -определять задачи для поиска	поиска информации;
	информации;	313 -содержание актуальной
	У22 -определять необходимые	нормативно-правовой документации;
	источники информации;	314 -современную научную и
	У23 -планировать процесс поиска;	профессиональную терминологию;
	У24 -структурировать получаемую	315 -возможные траектории

	информацию; U25 -выделять наиболее значимое в перечне информации; U26 -оценивать практическую значимость результатов поиска; U27 -оформлять результаты поиска; U28 -определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; U29 -применять современную научную профессиональную терминологию; U30 -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; U31 -организовывать работу коллектива и команды; U32 -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; U33 -грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; U34 -описывать значимость своей специальности; U35 -применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; U36 -использовать современное программное обеспечение U37 -понимать общий смысл чётко произнесённых высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; U38 -участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; U39 -строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; U40 -кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); U41 -писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные	профессионального развития и самообразования; 316 -психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; 317 -основы проектной деятельности; 318 -особенности социального и культурного контекста; 319 -правила оформления документов и построения устных сообщений; 320 -сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; 321 -значимость профессиональной деятельности по специальности; 322 -современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; 323 -правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; 324 -основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); 325 -лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; 326 -особенности произношения; 327 -правила чтения текстов профессиональной направленности
--	---	--

	темы	
--	------	--

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных результатов программы воспитания:

Личностные результаты реализации программы воспитания	
Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Код	Формулировка
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

2. КОДИФИКАТОР ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)	Метод/форма контроля
Практическое задание	Практические занятия, дифференцированный зачёт
Задания для самостоятельной работы	Письменная проверка

3. СИСТЕМА ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО КАЖДОМУ ОЦЕНОЧНОМУ СРЕДСТВУ

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля 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/ письменной проверки

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 дифференцированного зачёта

Ответ оценивается на «отлично», если обучающийся исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал по вопросам, 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.

4. БАНК КОМПЕТЕНТНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Текущий контроль

4.1.1. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Комплект оценочных заданий №1 по Разделу 1. Математический анализ, Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисление (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Вычисление пределов функций.

Задание: Найдите предел функции.

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{2 - \sqrt{x+4}} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + x}{x^4 - 3x^2 + 1} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$$

Комплект оценочных заданий №2 по Разделу 1. Математический анализ, Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисление (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Нахождение производных. Применение производных при решении задач.

Задание: Найдите производную функции.

$$\text{а) } y = 5^x - 3 \ln x - 2\sqrt{x} - 3x^4 \quad \text{б) } y = \frac{1}{(x^2 + x + 5)^4} \quad \text{в) } y = \frac{6-x}{4x+3}$$

Комплект оценочных заданий №3 по Разделу 1. Математический анализ, Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисление (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Вычисление дифференциала функции и его применение в приближенных вычислениях.

Задание:

- а) Вычислить приближенно $\sqrt[3]{67}$, заменяя приращения функции ее дифференциалом.
 б) Вычислить приближенно с помощью дифференциала значение функции $y = \sqrt{x^2 + x + 3}$ в точке $x=1,97$.

Комплект оценочных заданий №4 по Разделу 1. Математический анализ, Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисление (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Нахождение неопределённого интеграла. Вычисление определённого интеграла.

Задание:

Найти неопределенный интеграл:

1) $\int (6x^2 + 12x^3 - 15 - 6x) dx$

2) $\int (\sqrt[3]{x} - 5\sqrt{x}) dx$

3) $\int \frac{8 + x^2}{x^5} dx$

4) $\int \frac{5 dx}{x^4}$

Комплект оценочных заданий №5 по Разделу 1. Математический анализ, Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисление (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Применение определённого интеграла к решению геометрических задач.

Задание: вычислите интеграл:

а) $\int_{-1}^3 (3x^2 - 4x + 3) dx$ б) $\int_2^3 \frac{2x^3 + 3}{x} dx$ в) $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \left(\frac{2}{\cos^2 x} - 3 \sin x \right) dx$

Комплект оценочных заданий №6 по Разделу 1. Математический анализ, Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисление (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Применение определённого интеграла к решению физических задач.

Задание:

а) Сила в 1 Н растягивает пружину на 3 см. Какую работу она при этом производит?

б) Аквариум имеет форму прямоугольного параллелепипеда. Найдём силу давления воды (плотность воды 1000 кг/м^3), наполняющей аквариум, на одну из его вертикальных стенок, размеры которой 0,4 м x 0,7 м.

Комплект оценочных заданий №7 по Разделу 1. Математический анализ, Тема 1.2 Основные численные методы (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона.

Задание:

а) Вычислить приближенно определённый интеграл по формуле трапеций. Результаты округлить до трёх знаков после запятой.

$$I = \int_2^5 \frac{dx}{\ln x}$$

Разбив отрезок интегрирования на 3 части.

$$I = \int_{-4}^6 \sqrt{x^2 + 3} dx$$

б) Вычислить приближенное значение определённого интеграла с помощью формулы Симпсона, разбив отрезок интегрирования на 10 частей.

Вычисления проводить с точностью до третьего знака после запятой.

Комплект оценочных заданий №8 по Разделу 1. Математический анализ, Тема 1.3 Обыкновенные дифференциальные уравнения (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.

Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка.

Задание:

а) Найдите общее решение дифференциального уравнения с разделёнными переменными $y^{2/3} dy = \sin x dx$

б) Решить линейное дифференциальное уравнение первого порядка
 $y' \cos^2 x + y = \operatorname{tg} x$, $y(0)=0$.

Комплект оценочных заданий №9 по Разделу 1. Математический анализ, Тема 1.3 Обыкновенные дифференциальные уравнения (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Решение однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.

Задание:

а) Решить дифференциальное уравнение $y'' + y' - 2y = 0$

б) Решить дифференциальное уравнение $y'' - 6y' + 9y = 0$

Комплект оценочных заданий №10 по Разделу 1. Математический анализ, Тема 1.4 Ряды (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Исследование на сходимость рядов с положительными членами. Исследование на сходимость знакопеременных рядов.

Задание:

а) Исследовать сходимость ряда

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + (-1)^{n-1} \frac{1}{n} + \dots$$

б) Исследовать сходимость ряда

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3n+5}{(-2)^n}$$

Комплект оценочных заданий №11 по Разделу 1. Математический анализ, Тема 1.3 Обыкновенные дифференциальные уравнения (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Разложение функций в ряд Тейлора.

Задание:

а) Разложить в ряд Тейлора в точке $x_0=2$ функцию $f(x)=\ln(4+3x-x^2)$

б) Разложить в ряд Маклорена функции $\operatorname{arctg} x$, $\operatorname{arcsin} x$, и найти радиусы сходимости R рядов.

Комплект оценочных заданий №12 по Разделу 2. Основы теории вероятностей и математической статистики, Тема 2.1 Основы теории вероятности и математической статистики (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Решение задач с помощью классического определения вероятности.

Задание: решить задачи

а) Пусть имеется 80 деталей, среди которых 60 исправных, а 20 бракованных. Найти вероятность того, что взятая наугад деталь окажется исправной?

б) Телефонный номер состоит из 6 цифр. Найдите вероятность того, что все цифры различные?

Комплект оценочных заданий №13 по Разделу 2. Основы теории вероятностей и математической статистики, Тема 2.1. Основы теории вероятности и математической статистики (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Решение задач с помощью закон распределения и статистические характеристики дискретной случайной величины.

Задание: найдите математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение случайной величины X , заданной законом распределения:

X	1	2	3	4	5	6
P	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6

4.1.2. ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА

Письменная проверка №1 по Разделу 1. Математический анализ, Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисление (Аудиторная самостоятельная работа).

1 вариант

Найти неопределенный интеграл:

1) $\int (11x^3 - 7x^2 + 2x + 9) dx$

2) $\int (3\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}) dx$

3) $\int \frac{14 - x^3}{x^2} dx$

4) $\int \frac{6 dx}{x^3}$

2 вариант

Найти неопределенный интеграл:

1) $\int (3x^4 - 2x^2 + 10x^3 - 9) dx$

2) $\int (\sqrt{x} - \sqrt[3]{x}) dx$

3) $\int \frac{17 - x^2}{x^3} dx$

4) $\int \frac{12 dx}{x^3}$

4.2. Задания для промежуточной аттестации

Перечень

вопросов и практических заданий для подготовки к дифференцированному зачету
по учебной дисциплине «ЕН.01 Математика»
для обучающихся по специальности 26.02.06
«Эксплуатация судового электрооборудования и
средств автоматики»

Перечень вопросов:

1. Неопределённый интеграл
2. Определённый интеграл
3. Производная функции
4. Предел функции
5. Числовые характеристики случайной величины
6. Нахождение неопределённого интеграла
7. Нахождение определённого интеграла
8. Нахождение производной функции
9. Вычисление пределов функций.
10. Вычисление числовых характеристик случайной величины

Перечень практических заданий

- 1.

Найти неопределенный интеграл:

1) $\int (10x^2 - 9x^3 - 2x + 4x^4) dx$

2) $\int (2\sqrt{x} - \sqrt[3]{x}) dx$

3) $\int \frac{15 + x^3}{x^2} dx$

4) $\int \frac{7 dx}{x^5}$

2.

Вычислить определенный интеграл:

1) $\int_0^2 (9x^2 + 5x^3 - 6x - 4) dx$

2) $\int_0^1 (3\sqrt{x} - 4\sqrt[3]{x}) dx$

3) $\int_{-1}^0 \frac{9 + x^3}{x^6} dx$

4) $\int_{-1}^1 \frac{4 dx}{x^3}$

3. Найти производную:

1) $y = 7 - x^3 - 3x^2$

2) $y = 12x^2 - x^3 + 5$

3) $y = x^{-3}$

4) $y = x^{1/3}$

5) $y = (x^2 - 2)(x + 5)$

6) $y = (x - 3) : (x + 1)$

7) $y = (9 - 2x) : (2x - 4)$

8) $y = x^2 + 4x + 15$

4. Вычислить предел функции

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 3x - 5}{x + 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x - 5}{1 + x + 3x^2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{8 - 2x^2}{x^2 + 4x - 12}$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 - 3x - 5}{x + 1}$$

5. Вычисление числовых характеристик случайной величины.

Найдите математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение случайной величины X, заданной законом распределения:

X	3	4	5	6	7
P	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1