

*Приложение 2.31 к ОПОП-П по специальности
15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание и
ремонт гидравлического и пневматического
оборудования (по отраслям)*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Общепрофессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт гидравлического и
пневматического оборудования (по отраслям)**

Квалификация: Техник-механик

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.10 Математические методы в профессиональной деятельности» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт гидравлического и пневматического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «30» ноября 2023 г. №908

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):

преподаватель отделения №1 «Общеобразовательной подготовки»

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Эльвира Раисовна Жигарева

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией «Математических и естественнонаучных дисциплин»

Председатель Е.С. Коротникова

Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины.....	4
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части	5
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины.....	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	11
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
3.1 Материально-техническое обеспечение	13
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	13
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4.1 Текущий контроль	14
4.2 Промежуточная аттестация	15
Приложение 1	17
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	17

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.10 Математические методы в профессиональной деятельности» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт гидравлического и пневматического оборудования (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование представлений о простейших математических моделях для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера, практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Дисциплина «Математические методы в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 3.1 Проводить типовые расчеты при оформлении технологической документации на гидравлические и пневматические приводы, устройства и системы.

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс и наименование ОК, ПК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 3.1 Проводить типовые расчеты при оформлении технологической документации на гидравлические и пневматические приводы, устройства и системы	Уд 1_ОП.07 оформлять и заполнять техническую документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	Зд 1_ОП.07 основные математические методы решения прикладных задач
	Уд2_ОП.07 проверять и вносить правки в техническую документацию	Зд 2_ОП.07 основные понятия и методы математического анализа
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
	Уо 01.02 владеть актуальными	Зо 01.02 алгоритмы и методы

	методами работы в профессиональной и смежных сферах;	выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01 определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска;	Зо 02.01 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
	Уо 02.02 использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	Зо 02.02 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;

1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Уд 1, Зд 1	Тема 1.3 Дифференциальное и интегральное исчисления	12	Основы дифференциального и интегрального исчисления необходимы для расчета объема и масс жидкостей.
Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части			12	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	16	не предусмотрено
практические занятия	32	не предусмотрено
лабораторные занятия	не предусмотрено	не предусмотрено
самостоятельная работа	не предусмотрено	не предусмотрено
промежуточная аттестация	не предусмотрено	не предусмотрено
Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
Раздел 1. Математический анализ		32/0		
Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики	Содержание	6/0		
	Введение. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности. Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции.	2/0	ПК 3.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Зд 1, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02
	В том числе практических занятий	4/0		
	Практическое занятие № 1. Построение графиков реальных функций.	2/0	ПК 3.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Зд 1, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02
	Практическое занятие № 2. Решение прикладных задач на составление графиков параметров инструментального контроля (диагностирования) оборудования	2/0		
Тема 1.2 Предел функции. Непрерывность функции	Содержание	10/0		
	Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность.	4/0	ОК 01 ОК 02	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01
	В том числе практических занятий	6/0		
	Практическое занятие № 3. Вычисление пределов функций.	2/0	ОК 01 ОК 02	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01
	Практическое занятие № 4. Исследование функций на непрерывность и точки разрыва	2/0		

	Практическое занятие № 5. Решение прикладных задач на составление анализа затрат на техническое обслуживание оборудования	2/0	ПК 3.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Зд 1, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01
Тема 1.3 Дифференциальное и интегральное исчисления	Содержание	16/0		
	Производная функции. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Применение производной и интегралов для решения задач.	4/0	ПК 3.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Зд 1, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01
	В том числе практических занятий	12/0		
	Практическое занятие № 6. Вычисление производных функций	2/0	ОК 01 ОК 02	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01
	Практическое занятие № 7. Применение производной к решению практических задач	2/0	ПК 3.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Зд 1, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01
	Практическое занятие № 8. Вычисление неопределенных интегралов	2/0	ОК 01 ОК 02	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01
	Практическое занятие № 9. Вычисление определенных интегралов различными методами	2/0		
	Практическое занятие № 10. Применение определенного интеграла в практических задачах	2/0	ПК 3.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Зд 1, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01
	Практическое занятие № 11. Решение прикладных задач на расчет требуемой мощности двигателя привода	2/0		
РАЗДЕЛ 2 Основы дискретной математики		6/0		

Тема 2.1 Множества и отношения. Основные понятия теории графов.	Содержание	6/0		
	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства. Основные понятия теории графов.	2/0	ПК 3.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Зд 1, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01
	В том числе практических занятий	4/0	ПК 3.1	Уд 1, Зд 1, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01
	Практическое занятие № 12. Составление графов	2/0	ОК 01 ОК 02	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01
	Практическое занятие № 13. Решение прикладных задач на расчет трудоемкости ремонтных работ и численности исполнителей ремонтов.	2/0		
РАЗДЕЛ 3 Основы теории вероятностей и математической статистики		10/0		
Тема 3.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей	Содержание	6/0		
	Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2/0	ПК 3.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Зд 1, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01
	В том числе практических занятий	4/0		
	Практическое занятие № 14. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вероятность в задачах технологического профиля	2/0	ПК 3.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Зд 1, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01
	Практическое занятие № 15. Решение практических задач на определение затрат на ремонт промышленного (технологического) оборудования и оценка ее вероятности	2/0		
Тема 3.2 Случайная величина, ее функция распределения	Содержание	4/0		
	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины.	2/0	ПК 3.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Зд 1, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01 Зо 01.01, Зо 01.02,

				Зо 02.01
	В том числе практических занятий			
	Практическое занятие № 16. Решение прикладных задач с реальными дискретными случайными величинами на износ технологического оборудования.	2/0	ПК 3.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Зд 1, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01
Всего:		48/0		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1 Математический анализ		
Практические занятия		
Практическое занятие № 1. Построение графиков реальных функций	Формирование навыков исследования функций и построения графиков, исследования графиков производственных процессов.	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие № 2. Решение прикладных задач на составление графиков параметров инструментального контроля (диагностирования) оборудования	Формирование навыков построения графиков изменения параметров технологического оборудования и интерпретации, полученные данные для диагностики состояния оборудования.	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие № 3. Вычисление пределов функций	Формирование навыков вычисления пределов функций с помощью раскрытия неопределённостей.	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие № 4. Исследование функций на непрерывность и точки разрыва	Формирование навыков находить точки разрыва функций, находить асимптоты графиков функций.	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие № 5. Решение прикладных задач на составление анализа затрат на техническое обслуживание оборудования	Формирование навыков анализа затрат на техническое обслуживание гидравлического оборудования	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие № 6. Вычисление производных функций	Формирование навыков нахождения производных сложных функций.	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие № 7. Применение производной к решению практических задач	Формирование навыков применения производной к решению физических задач и задач с профессиональной направленностью.	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие № 8. Вычисление неопределённых интегралов	Формирование навыков интегрировать функции, используя различные методы интегрирования.	Экран, проектор, ноутбук

Практическое занятие № 9. Вычисление определенных интегралов различными методами	Формирование навыков вычислять определенный интеграл по формуле Ньютона-Лейбница.	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие № 10. Применение определенного интеграла в практических задачах	Формирование навыков применения определенных интегралов к решению практических задач	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие № 11. Решение прикладных задач на расчет требуемой мощности двигателя привода	Формирование навыков применения определенных интегралов к решению практических задач на расчет требуемой мощности двигателя привода	Экран, проектор, ноутбук
Раздел 2 Основы дискретной математики		
Практические занятия		
Практическое занятие № 12. Составление графов	Формирование навыков построения графов.	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие № 13. Решение прикладных задач на расчет трудоемкости ремонтных работ и численности исполнителей ремонтов	Формирование навыков построения графов при решении прикладных задач на расчет трудоемкости ремонтных работ и численности исполнителей ремонтов	Экран, проектор, ноутбук
Раздел 3 Основы теории вероятностей и математической статистики		
Практические занятия		
Практическое занятие № 14. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вероятность в задачах технологического профиля	Формирование навыков вычисления вероятности событий, используя классическое определение вероятности	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие № 15. Решение практических задач на определение затрат на ремонт промышленного (технологического) оборудования и оценка ее вероятности	Формирование навыков экономического анализа затрат на ремонт оборудования и прогнозирования вероятности повреждений и сбоев.	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие № 16. Решение прикладных задач с реальными дискретными случайными величинами на износ технологического оборудования	Формирование базовых навыков анализа вероятности выхода из строя оборудования с помощью дискретных случайных величин.	Экран, проектор, ноутбук

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536607>.

2. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А. А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2132236> (дата обращения: 15.04.2026).

Дополнительные источники:

1. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 393 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19259-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561073>.

Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации <https://web.archive.org/web/20191122092928/http://window.edu.ru/>
2. Интуит - национальный открытый университет <https://intuit.ru/studies/courses>
3. Портал цифрового образования. <https://www.digital-edu.ru>
4. Российская государственная библиотека <https://www.rsl.ru>
5. Федеральный образовательный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». <https://web.archive.org/web/20171009025225/http://www.ict.edu.ru/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (индикаторы достижения компетенции)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел 1 Математический анализ	ПК 3.1 ОК 01 ОК 02	Практическая работа (практическое задание)	См. ниже
2	Раздел 2 Основы дискретной математики	ПК 3.1 ОК 01 ОК 02	Практическая работа (практическое задание)	См. ниже
3	Раздел 3 Основы теории вероятностей и математической статистики	ПК 3.1 ОК 01 ОК 02	Практическая работа (практическое задание)	См. ниже

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки контрольной работы:

«5» (отлично): заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

«4» (хорошо): выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

«3» (удовлетворительно): выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Математические методы в профессиональной деятельности» - зачет с оценкой

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 3.1 ОК 01 ОК 02 ОК 02	Практическое задание 1. Датчик давления контролирует процесс наполнения резервуара жидкостью. Давление жидкости в резервуаре изменяется линейно по следующему закону: $p(t) = 3t + 1, t \geq 0,$ где $p(t)$ — давление в барах, t — время в минутах. Постройте график изменения давления в первые 10 минут работы системы и вычислите максимальное значение давления за этот период. 2. Вычислите предел: $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 - 25}{x + 5}$ 3. Предприятие регулярно обслуживает своё гидравлическое оборудование. Средняя стоимость обслуживания одной единицы оборудования за каждый проведённый цикл зависит от общего количества прошедших циклов x и описывается следующей функцией: $C(x) = \frac{2000x^2 + 3x + 1}{2x^2 + 1}, x \geq 0$ где $C(x)$ — затраты на обслуживание (рублей), x — количество прошедших циклов (единицы). а) Докажите, что функция затрат $C(x)$ непрерывна на множестве положительных целых чисел. б) Найдите предел функции $C(x)$ при $x \rightarrow \infty$ 4. Найдите производную сложной функций: $f(x) = (2x^3 + \cos 2x)^2$ 5. Гидравлический двигатель вращает устройство с постоянным углом вращения $\theta(t) = 4t^2$ [рад] (где t — время в секундах). Момент сопротивления устройства постоянен и равен $M = 40 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Найдите мощность двигателя в момент времени $t = 2 \text{ с}$. 6. Вычислите интеграл: $\int \sin(2x + 1) dx$ 7. Гидравлический пресс сжимает пружинный элемент, создавая линейно увеличивающееся усилие по закону: $F(s) = 200s, s \in [0; 0,1] \text{ м},$ где $F(s)$ — сила сжатия (Н), s — деформация пружины (м). Рассчитайте работу, выполненную гидравлическим

	оборудованием при полном ходе сжатия пружины. 8. Гидравлическая станция снабжает водой пять потребителей, расположенных в разных точках территории предприятия. Вода подается по трубопроводу, проложенному по следующей схеме: – Водоснабжение потребителя №1 подключено непосредственно к станции. – Потребители №2 и №3 получают воду через потребитель №1. – Потребитель №4 подключен напрямую к станции отдельно от остальных. – Потребитель №5 получает воду через потребителя №3. Составьте ориентированный граф водоснабжения потребителей, отметьте связи и направление потока воды. 9. На заводе установлены два идентичных гидравлических клапана. Согласно статистике, вероятность выхода из строя первого клапана в ближайший месяц равна 0,1, а второго — 0,2. Оба клапана работают независимо друг от друга. Необходимо подготовиться к возможной замене клапанов и заранее оценить вероятность, что понадобится заменить хотя бы один клапан в ближайшее время. Какова вероятность того, что потребуется замена хотя бы одного клапана? 10. Гидравлический манометр прибора отображает показания давления с небольшой погрешностью. Погрешность показаний ξ распределена равномерно в диапазоне от $-0,2$ до $+0,2$ атмосферы. Найдите функцию распределения случайной величины ξ и вычислите вероятность того, что погрешность окажется меньше 0,1 атм. Критерии оценки см. ниже
--	--

Критерии оценки зачета с оценкой

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Проблемное обучение (Дж. Дьюи)	Усвоение не только результатов научного познания, но и самого пути, процесса получения этих результатов, формирование познавательной самостоятельности ученика.	Активная деятельность каждого обучающегося на занятии, объективное оценивание деятельности обучающегося на занятии.	Постановка проблемы Осознание (<i>проблемный вопрос, проблемная задача</i>), обсуждение проблемы в группе Обсуждение того, что известно группе о проблеме - <i>этап вызова, актуализации знаний</i> Выработка возможных путей решения Выработка плана решения - <i>этап закрепления новых знаний</i> Работа по сбору материала Систематизация знаний - <i>этап контроля усвоения знаний</i>
2	Здоровьесберегающая технология (Н. К. Смирнов, А.Я Найн, С.Г.Сериков)	Обеспечение санитарно гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим и пр.); наличие «эмоциональных разрядок»: шуток, улыбок, юмористических или поучительных картинок, поговорок, известных высказываний с комментариями и т.п.	Соблюдение оптимального воздушно теплового режима в аудитории; поддержание работоспособности обучающихся на занятии; Смена видов деятельности на уроке обучающихся	Проведение физкультминуток и физкультпауз на занятии(1-2 мин); благоприятный микроклимат и психологическая обстановка - <i>этап динамической паузы урока</i>