

*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
«Общепрофессиональный цикл»
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

Магнитогорск, 2025

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 образования и науки Российской Федерации от «30» ноября 2023 г. №908.

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

Разработчик:

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 Корытникова Е.С.

Протокол № 5 от «22» января 2025г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «19» февраля 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Ошибка! Закладка не определена.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
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	13
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4.1 Текущий контроль	17
4.2 Промежуточная аттестация	17
Приложение 1 Образовательные технологии	20

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 ППСЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс ИДК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 3.1.3 Проводить типовые расчеты при оформлении технологической документации на гидравлические и пневматические устройства и системы.	Уд 1 выполнять расчеты для определения рабочих характеристик приводов и систем;	Зд 1 методики проведения расчетов для различных компонентов систем;
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Зо 01.02 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
	Уо 01.03 определять этапы решения задачи;	
ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;	

ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации	Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	Зо 02.02 приемы структурирования информации;
---	--	--

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	16	Основы дифференциального и интегрального исчисления необходимы для расчета объема и масс жидкостей.

Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части 16

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	<i>не предусмотрено</i>
практические занятия	32	<i>не предусмотрено</i>
лабораторные занятия	<i>не предусмотрено</i>	<i>не предусмотрено</i>
курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрено</i>	<i>не предусмотрено</i>
самостоятельная работа	4	<i>не предусмотрено</i>
промежуточная аттестация	<i>не предусмотрено</i>	<i>не предусмотрено</i>
Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет		

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 ИДК ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
Раздел 1. Математический анализ		36/0		
Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики	Содержание	8/0		
	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 3.1.3 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 02.2	Уд 1, Зд 1, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 02.01, Уо 02.06, Зо 01.02, Зо 02.02
	В том числе практических занятий	4/0		
	Практическое занятие № 1. Построение графиков реальных функций.	2/0	ПК 3.1.3 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 02.2	Уд 1, Зд 1, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 02.01, Уо 02.06, Зо 01.02, Зо 02.02
	Практическое занятие № 2. Решение прикладных задач на составление графиков параметров инструментального контроля (диагностирования) оборудования	2/0		
	Самостоятельная работа	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 01.1 ОК 02.1 ОК 02.2	Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 02.01, Уо 02.06, Зо 01.02, Зо 02.02
	В том числе практических занятий	6/0		
	Практическое занятие № 3. Вычисление пределов функций.	2/0	ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 02.2	Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 02.01, Уо 02.06, Зо 01.02, Зо 02.02
	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 3.1.3 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 02.2	Уд 1, Зд 1, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 02.01, Уо 02.06, Зо 01.02, Зо 02.02
Тема 1.3 Дифференциальное и интегральное исчисления	Содержание	18/0		
	Производная функции. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Применение производной и интегралов для решения задач.	4/0	ПК 3.1.3 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 02.2	Уд 1, Зд 1, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 02.01, Уо 02.06, Зо 01.02, Зо 02.02
	В том числе практических занятий	12/0		
	Практическое занятие № 6. Вычисление производных функций	2/0	ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 02.2	Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 02.01, Уо 02.06, Зо 01.02, Зо 02.02
	Практическое занятие № 7. Применение производной к решению практических задач	2/0	ПК 3.1.3 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 02.2	Уд 1, Зд 1, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 02.01, Уо 02.06, Зо 01.02, Зо 02.02
	Практическое занятие № 8. Вычисление неопределенных интегралов	2/0	ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 02.2	Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 02.01, Уо 02.06, Зо 01.02, Зо 02.02
	Практическое занятие № 9. Вычисление определенных интегралов различными методами	2/0		
	Практическое занятие № 10. Применение определенного интеграла в практических задачах	2/0	ПК 3.1.3 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 02.2	Уд 1, Зд 1, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 02.01, Уо 02.06, Зо 01.02, Зо 02.02
	Практическое занятие № 11. Решение прикладных задач на расчет требуемой мощности двигателя привода	2/0		
	Самостоятельная работа	2/0		
РАЗДЕЛ 2 Основы дискретной математики		6/0		
Тема 2.1 Множества и отношения. Основные понятия	Содержание	6/0		
	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства.	2/0	ПК 3.1.3 ОК 01.1	Уд 1, Зд 1, Уо 01.02, Уо 01.03,

теории графов.	Основные понятия теории графов.		ОК 02.1 ОК 02.2	Уо 02.01, Уо 02.06, Зо 01.02, Зо 02.02
	В том числе практических занятий	4/0	ПК 3.1.3	Уд 1, Зд 1,
	Практическое занятие № 12. Составление графов	2/0	ОК 01.1 ОК 02.1	Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 02.01, Уо 02.06,
	Практическое занятие № 13. Решение прикладных задач на расчет трудоемкости ремонтных работ и численности исполнителей ремонтов.	2/0	ОК 02.2	Зо 01.02, Зо 02.02
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 3.1.3 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 02.2	Уд 1, Зд 1, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 02.01, Уо 02.06, Зо 01.02, Зо 02.02
	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 3.1.3 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 02.2	Уд 1, Зд 1, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 02.01, Уо 02.06, Зо 01.02, Зо 02.02
	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 3.1.3 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 02.2	Уд 1, Зд 1, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 02.01, Уо 02.06, Зо 01.02, Зо 02.02
	В том числе практических занятий			

	Практическое занятие № 16. Решение прикладных задач с реальными дискретными случайными величинами на износ технологического оборудования.	2/0	ПК 3.1.3 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 02.2	Уд 1, Зд 1, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 02.01, Уо 02.06, Зо 01.02, Зо 02.02
Всего:		52/0		

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 неопределенных интегралов	Формирование навыков интегрировать функции, используя различные методы интегрирования.	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие № 9.	Формирование навыков вычислять определенный интеграл	Экран, проектор, ноутбук

Вычисление определенных интегралов различными методами	по формуле Ньютона-Лейбница.	
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

Основные источники:

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> (дата обращения: 16.04.2025).

2. *Дадаян, А. А.* Математика [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (вреднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=367814>

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> (дата обращения: 16.04.2025).

Интернет-ресурсы:

1. Единая коллекция цифровых образовательных https://elementy.ru/catalog/8601/Edinaya_kollektsiya_tsifrovykh_obrazovatelnykh_resursov_school_collection_edu_ru

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации <https://web.archive.org/web/20191122092928/http://window.edu.ru/>

3. Интуит - национальный открытый университет <https://intuit.ru/studies/courses>

4. Портал цифрового образования. <https://www.digital-edu.ru>

5. Российская государственная библиотека <https://www.rsl.ru>

6. СПО в российских школах: команда ALTLinux рассказывает о внедрении свободного программного обеспечения в школах России [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://freeschool.altlinux.ru/>, свободный. - Загл. с экрана. Яз. рус.

7. Федеральный образовательный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». <https://web.archive.org/web/20171009025225/http://www.ict.edu.ru/>

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются проверка выполненной работы преподавателем.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 1 Математический анализ Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики»	Вид задания Домашняя контрольная работа «Функция одной независимой переменной и ее характеристики» Текст задания: 1. Датчик давления контролирует процесс наполнения резервуара жидкостью. Давление жидкости в резервуаре изменяется линейно по следующему закону: $p(t)=2t+10, t \geq 0,$ 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. Амперметр измеряет ток потребления электромашины. Ток $I(t)$ меняется по закону: $I(t)=5\sin(2\pi t), t \geq 0,$ где $I(t)$ — сила тока в амперах, t — время в секундах. Постройте график изменения силы тока в течение первых двух секунд и оцените максимальную силу тока. 3. Вибрация компрессорной установки отслеживается датчиком колебаний. Величина отклонения поверхности оборудования от нормы изменяется по квадратичному закону: $d(t)=0.1t^2-2t+10, t \geq 0,$ где $d(t)$ — отклонение в миллиметрах, t — время в минутах. Постройте график изменения вибрации в первые 10 минут эксплуатации и вычислите минимальное отклонение за указанный период. Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, применение полученных знаний на практике. Рекомендации по выполнению задания: 1. Внимательно прочтите условие, выделите нужные параметры. 2. Заполните таблицу значений и постройте график. 3. Проверьте наличие экстремумов, периодичности и особых точек. 4. Интерпретируйте график, сделав вывод о состоянии оборудования. 5. Оформите отчёт с аккуратным представлением графика и выводами. Критерии оценки: Оценка "отлично" ставится, если занятие выполнена в полном объёме с соблюдением необходимой

		последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи и вычисления. Оценка "хорошо" ставится, если выполнены требования к оценке "отлично", но допущены 2-3 недочета. Оценка "удовлетворительно" ставится, если занятие выполнена не полностью, но объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки. Оценка "неудовлетворительно" ставится, если занятие выполнена не полностью или объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.
2	Раздел 1 Математический анализ Тема 1.3 Дифференциальное и интегральное исчисления	Вид задания: Домашняя контрольная работа «Применение производной и определенного интеграла в практических задачах» Текст задания: 1. Гидравлический двигатель вращает устройство с постоянным углом вращения $\theta(t)=2t^2$ [рад] (где t — время в секундах). Момент сопротивления устройства постоянен и равен $M=100H\cdot m$. Найдите мощность двигателя в момент времени $t=3c$. 2. Гидравлический пресс сжимает пружинный элемент, создавая линейно увеличивающееся усилие по закону: $F(s)=500s, s \in [0; 0,2] \text{ м},$ где $F(s)$ — сила сжатия (Н), s — деформация пружины (м). Рассчитайте работу, выполненную гидравлическим оборудованием при полном ходе сжатия пружины. 3. Гидравлический поршневой насос нагнетает воду с расходом $Q(t)=0,02t$ [м³/с] при постоянном давлении $p=10 \text{ МПа}$. Определите полную работу, выполненную насосом за первые 10 секунд работы. Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знаний на практике. Рекомендации по выполнению задания: 1. Прочитайте конспект темы 2. Внимательно прочтите условие, выделите нужные параметры. 3. Используйте стандартные формулы работы (интеграл от силы по расстоянию, давления по объёму и т.д.) для вычислений Критерии оценки: Оценка "отлично" ставится, если занятие выполнена в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи и вычисления. Оценка "хорошо" ставится, если выполнены требования к оценке "отлично", но допущены 2-3 недочета. Оценка "удовлетворительно" ставится, если занятие

		выполнена не полностью, но объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки. Оценка "неудовлетворительно" ставится, если занятие выполнена не полностью или объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.
--	--	---

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 3.1.3 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 02.2	<i>Практическая работа (практическое задание)</i>	См. ниже
2	Раздел 2 Основы дискретной математики	ПК 3.1.3 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 02.2	<i>Практическая работа (практическое задание)</i>	См. ниже
3	Раздел 3 Основы теории вероятностей и математической статистики	ПК 3.1.3 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 02.2	<i>Практическая работа (практическое задание)</i>	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.

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» - комплексный дифференцированный зачет.

Результаты обучения (индекс ИДК)	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 3.1.3 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 02.2	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 дифференцированного зачета

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

–«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

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	Соблюдение оптимального воздушно-теплого 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>

		высказываний с комментариями и т.п		
3	Игровая технология (Байбородов а Л.В., Золотарева А.В.)	Повышение мотивации к изучению дисциплины; активизация познавательной деятельности, расширение и дополнение знаний обучающихся об основных понятиях и законах математики	Активизация мыслительной деятельности, закрепление и систематизация знаний и умений по изучаемой теме.	Эмоциональная установка на игру Постановка задач игры, правил и условий Реализация игровых действий Подведение итогов игры (рефлексия) <i>Деловая игра – этап закрепления новых знаний</i>
4	Информационно-коммуникационная технология (цифровые технологии) (А.В. Демурова): <i>Изучение и использования информации из интернет источников (электронные учебники, образовательный портал МГТУ, справочники и словари); Интерактивная подача и хранение информации (онлайн олимпиады, презентации, транслирование</i>	Обеспечение получения новых знаний, закрепление учебного материала и контроль; Обеспечение процесса обучения в онлайн формате	Наглядное сопровождение материалов урока (видеоролики, схемы, таблицы); Онлайн связь с участниками образовательного процесса (видеоконференции); Повышение мотивации обучения	Интернет – ресурсы, в т ч использование интернет-браузеров (Firefox, InternetExplorer, Google и тд.) • для поиска, отбора и систематизации информации – <i>на этапе домашнего задания</i> • анкетирование, тестирование – <i>на этапе контроля усвоения знаний</i> • хранение информации – <i>на этапе домашнего задания, подготовки к семинару</i> • Единый портал интернет-тестирования в сфере образования (тренажеры, ФЭПО) – <i>е</i> • Онлайн доска IDroo – <i>на этапе получения новых знаний в режиме онлайн;</i> • ЭИОСMoodle (элементы «Чат», «Посещаемость», - на организационном этапе урока, «Лекция», «Практическое задание», «Гиперссылка» - <i>на этапе закрепления новых знаний</i>); • Discord (работа по группам), вебинарная

	видеоролико в для многосторон него освещения темы, видеозапись лекций, мгновенное распростране ние материала между студентами) <i>Дистанцион ное образование и виды коммуникаци и (чаты, онлайн конференции , электронная почта и т. д.)</i>			комната BigBlueButton - <i>проведение онлайн урока</i>
5	Технология критическог о мышления (Ж. Пиаже)	Развитие умения подвергать сомнению достоверность и авторитетность информации, проверять логику доказательств, делать выводы, принимать решения.	Активизация умственной деятельности; Умение анализировать, аргументировать, рефлексировать	<u>Стадия вызова:</u> предоставление возможности сформулировать тему, цель, составить план занятия – <i>этап вызова, актуализации знаний</i> <u>Стадия осмысления:</u> получение новой информации; соотнесение ее с собственными знаниями и умениями – <i>этап открытия новых знаний</i> <u>Стадия рефлексии:</u> целостное осмысление и обобщение полученной информации на основе обмена мнениями между обучающимися друг с другом и преподавателем – <i>этап подведения итогов, оценки знаний</i>