



*Обособленное структурное подразделение
«Волго-Каспийский морской рыбопромышленный колледж»
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
"Астраханский государственный технический университет"
Система менеджмента качества в области образования и воспитания сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для специальности

**15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного
оборудования (по отраслям)**

(базовая подготовка)

Рабочая программа учебной дисциплины Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности СПО **15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)** (базовая подготовка).

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «ВКМРПК»

Разработчики:

ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «ВКМРПК»	преподаватель	Гладченко Л.И.
(место работы)	(занимаемая должность)	(фамилия, инициалы)

Эксперты от работодателя:

ООО «ИнТехПрод»	заместитель директора	Нугманов А.Х.-Х.
(место работы)	(занимаемая должность)	(фамилия, инициалы)

ООО «Астраханский консервный завод»	главный инженер	Нарушлишвили Т.А.
(место работы)	(занимаемая должность)	(фамилия, инициалы)

АО «Астраханская консервная компания»	технический директор	Иргалиев Р.Р.
(место работы)	(занимаемая должность)	(фамилия, инициалы)

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании цикловой комиссии физико-математических дисциплин

Протокол № 1 от 31.08.2020г.

Председатель цикловой комиссии физико- математических дисциплин _____ А.А. Бегенчева

Согласовано с заведующим механическим отделением _____ И.П. Толмачева

Утверждена и рекомендована к использованию в учебном процессе 31.08.2020 года

Заместитель директора по учебной работе _____ А.Ю. Кузьмин

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	12
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

Математика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.01 **Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)** (базовая подготовка).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл (ЕН.01).

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

Основной целью данной программы является освоение теоретических знаний в области математики, приобретение умений использовать эти знания в профессиональной деятельности.

Задачи обучения:

- усвоение основных понятий в области математики;
- сформировать умения применять методы дифференциального и интегрального исчисления, вероятностные методы для решения прикладных задач.

Рабочая программа учебной дисциплины Математика направлена на освоение умений и знаний, необходимых для формирования общих компетенций: ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество, ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность, ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития, а также для формирования профессиональных компетенций ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования, ПК 1.3. Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа, ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования, ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов, ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования, ПК 3.4. Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- анализировать сложные функции и строить их графики;
- выполнять действия над комплексными числами;
- вычислять значения геометрических величин;
- производить операции над матрицами и определителями;
- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- решать системы линейных уравнений различными методами.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

1.4. Запланированное количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося -153 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 102 часа;

практических занятий обучающегося – 14 часов;

контрольных работ обучающегося – 8 часов;

консультации 7 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 44 часа.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	153
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	102
в том числе:	
практические занятия	14
контрольные работы	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	44
в том числе:	
подбор и решение задач	
написание конспекта по теме	
подготовка сообщений, докладов	
составление кроссворда, таблиц, тестовых заданий	
Консультации	7
Аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельные и контрольные работы обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала:	1	
	Математика и научно-технический прогресс. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена	1	1
Раздел 1. Элементы вычислительной математики		15	
Тема 1.1. Погрешности приближенных значений чисел	Содержание учебного материала:	4	
	Абсолютная погрешность приближенного значения числа. Граница абсолютной погрешности	1	2
	Верные цифры числа. Запись приближенного значения числа. Относительная погрешность приближенного значения числа	2	2
	Самостоятельная работа:	1	
	Решение задач на вычисление абсолютной погрешности приближенного значения числа (по индивидуальным заданиям)		
	Решение задач на вычисление относительной погрешности приближенного значения числа (по индивидуальным заданиям)		
Тема 1.2. Действия над приближенными значениями чисел	Содержание учебного материала:	11	
	Сложение, вычитание, умножение и деление приближенных значений чисел	2	2
	Нахождение значений тригонометрических выражений с помощью микрокалькулятора	2	2
	Решение прямоугольных и косоугольных треугольников	2	2
	Практическое занятие №1	2	
	Выполнение действий над приближенными значениями чисел	2	2
	Самостоятельная работа:	3	
	Выполнение действий над приближенными значениями чисел (по индивидуальным заданиям)		
	Подбор и решение задач по теме «Вычисление значений тригонометрических выражений»		
	Составление таблицы «Решение плоских треугольников»		
	Составление кроссворда по теме «Элементы вычислительной математики»		
Раздел 2. Элементы линейной алгебры		22	
Тема 2.1. Матрицы, определители	Содержание учебного материала:	12	
	Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами	2	2
	Определители 2-го и 3-го порядков, их вычисление	2	2
	Минор и алгебраическое дополнение. Обратная матрица	2	2

	Практическое занятие №2	2	
	Выполнение действий над матрицами	2	2
	Самостоятельная работа:	4	
	Подготовка сообщения «Матрицы, основные понятия», «Применение матриц»		
	Решение задач на нахождение определителей 3-го порядка (по индивидуальному заданию)		
	Решение задач на нахождение матрицы, обратной данной (по индивидуальным заданиям)		
	Написание конспекта «Линейные уравнения и их системы. Способы решения»		
Тема 2.2. Решение систем линейных уравнений	Содержание учебного материала:	10	
	Системы линейных уравнений, основные понятия. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера	2	2
	Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы	2	2
	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2	2
	Самостоятельная работа:	4	
	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера (по индивидуальным заданиям)		
	Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы (по индивидуальным заданиям)		
	Составление таблицы «Методы решения систем линейных уравнений»		
	Составление кроссворда на тему «Элементы линейной алгебры»		
		Контрольная работа №1 по теме 2.2	2
Раздел 3. Комплексные числа		11,5	
Тема 3.1. Формы комплексного числа	Содержание учебного материала:	11,5	
	Понятие комплексного числа и формы его записи. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2	2
	Геометрическое изображение комплексных чисел	2	2
	Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Формулы Эйлера	2	2
	Практическое занятие №3	2	
	Выполнение действий над комплексными числами	2	2
	Самостоятельная работа:	3,5	
	Написание конспекта на тему «Применение комплексных чисел»		
	Решение задач на выполнение действий над комплексными числами в алгебраической форме		
	Решение задач на выполнение действий над комплексными числами в тригонометрической форме		
Составление тестовых заданий по теме «Комплексные числа»			
Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики		17,5	
Тема 4.1. Комбинаторика и вероятность	Содержание учебного материала:	8,5	
	Перестановки, сочетания, размещения	2	2

события	События. Виды событий. Вычисление вероятности события	2	2
	Решение задач на вычисление вероятности события с применением формул комбинаторики	2	2
	Самостоятельная работа:	2,5	
	Подбор и решение задач по теме «Перестановки, сочетания, размещения»		
	Подготовка сообщения на тему «Теория вероятностей и ее применение» или сообщения на тему «Комбинаторика. История возникновения и развития» (по выбору)		
	Подбор и решение задач на вычисление вероятности события		
Тема 4.2. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала:	9	
	Предмет математической статистики. Выборка, выборочные распределения	2	2
	Числовые характеристики выборки	2	2
	Геометрическая интерпретация выборки	2	2
	Самостоятельная работа:	3	
	Написание конспекта на тему «Основные понятия и задачи математической статистики»		
	Решение задач на вычисление числовых характеристик выборки		
	Решение задач на построение полигона частот		
	Составление кроссворда по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики»		
	Контрольная работа № 2 по разделу 4	2	
Раздел 5. Математический анализ		69	
Тема 5.1. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала:	26,5	
	Производная функции. Правила дифференцирования. Таблица производных сложной функции	2	2
	Применение производной к исследованию функции на монотонность, экстремумы и наибольшее, наименьшее значения	2	2
	Вторая производная, ее механический смысл. Производные высших порядков	2	2
	Исследование направления выпуклости графика функции с помощью второй производной. Точки перегиба	2	2
	Общая схема исследования функции	2	2
	Понятие дифференциала функции и его применение к приближенным вычислениям	2	2
	Решение задач на применение дифференциала функции к приближенным вычислениям	2	2
	Практические занятия №3, 4	4	
	Применение производной к исследованию функции на монотонность и экстремумы	2	2
	Исследование функции и построение ее графика по результатам исследования	2	3
	Самостоятельная работа:	8,5	
	Решение задач на вычисление производной сложной функции		
	Решение задач на исследование функции на моно-		

	тонность и экстремумы (по индивидуальным заданиям)		
	Составление тестовых заданий на тему «Нахождение производной функции»		
	Решение задач на нахождение производных высших порядков		
	Решение задач на исследование графика функции на направление выпуклости и точки перегиба		
	Решение задач на исследование функции по общей схеме (по индивидуальным заданиям)		
	Подготовка сообщения на тему «Применение производной в физике», «Применение производной в дисциплинах профессионального цикла» (по выбору)		
	Составление таблицы «Формулы применения дифференциала к приближенным вычислениям»		
	Решение задач на нахождение дифференциала функции		
	Составление кроссворда по теме «Дифференциальное исчисление»		
	Контрольная работа №3 по теме 5.1	2	
Тема 5.2. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала:	27	
	Неопределенный интеграл. Методы интегрирования	2	2
	Определенный интеграл и методы его нахождения	2	2
	Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур	2	2
	Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла	2	2
	Применение определенного интеграла к решению физических задач	2	2
	Приближенные методы вычисления определенных интегралов	2	2
	Решение задач на приближенное вычисление определенных интегралов по формулам прямоугольников и трапеций	2	2
	Практические занятия № 5, 6	4	
	Нахождение неопределенного и определенного интегралов	2	2
	Применение определенного интеграла к решению геометрических и физических задач	2	2
	Самостоятельная работа:	9	
	Решение задач на нахождение неопределенного интеграла (по индивидуальным заданиям)		
	Решение задач на нахождение определенного интеграла (по индивидуальным заданиям)		
	Составление тестовых заданий по теме «Неопределенный и определенный интегралы»		
	Решение задач на вычисление площадей плоских фигур (по индивидуальным заданиям)		
Решение задач на вычисление объемов тел вращения (по индивидуальным заданиям)			
Решение задач на расчет пути, пройденного материальной точкой			

	Составление таблицы «Применение определенного интеграла к решению геометрических и физических задач»		
	Составление таблицы «Формулы приближенного вычисления определенных интегралов»		
	Решение задач на вычисление определенных интегралов приближенными методами		
	Составление кроссворда по теме «Интегральное исчисление»		
	Контрольная работа № 4 по теме 5.2	2	
Тема 5.3. Решение прикладных задач	Содержание учебного материала:	15,5	
	Кинематика точки. Применение производной к определению скорости, ускорения точки в данный момент времени	2	2
	Применение определенного интеграла к вычислению длины дуги плоской кривой и вычислению площади поверхности вращения	2	2
	Нахождение координат центра тяжести с помощью определенного интеграла	2	2
	Применение определенного интеграла к вычислению работы	2	2
	Практическое занятие № 7	2	
	Применение дифференциального и интегрального исчисления к решению прикладных задач	2	2
	Самостоятельная работа:	5,5	
	Решение задач раздела «Кинематика» дисциплины «Техническая механика» на расчет скорости и ускорения точки в данный момент времени (по индивидуальным заданиям)		
	Решение задач на вычисление длины дуги плоской кривой и на вычисление площади поверхности вращения (по индивидуальным заданиям)		
	Решение задач на нахождение центра тяжести с помощью определенного интеграла (по индивидуальным заданиям)		
	Составление таблицы «Дифференциальное и интегральное исчисление в решении прикладных задач»		
	Подбор и решение прикладных задач		
	Подготовка доклада на тему «Значение математики в современном мире», сообщения на тему «Математика в моей профессии». «Математика и научно-технический прогресс» (по выбору)		
	Зачетное занятие	2	
Консультации	7		
Итого	153		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. Условия реализации учебной дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально - техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете математики и лаборатории информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- аудиторная доска: меловая;
- стенды;
- плакаты;
- макеты;
- инструменты;
- методическое обеспечение дисциплины.

Оборудование лаборатории:

- рабочее место преподавателя,
- рабочие места обучающихся,
- аудиторная доска: маркерная,
- стенды,
- плакаты,
- методическое обеспечение дисциплины.

Технические средства обучения: проектор с экраном, системные блоки, сетевое оборудование, мониторы, принтеры.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Баврин И.И. Математика: учебник и практикум для СПО / И.И. Баврин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 616с. – Серия: Профессиональное образование.
2. Богомолов Н.В. Математика: учебник для СПО / Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2017. – 396с. – Серия: Профессиональное образование. / biblio – online.ru
3. Богомолов Н.В. Математика. Задачи с решениями. В 2ч. 4.1 : учеб.пособие для СПО / Н.В. Богомолов. _ 2-е изд., исправ. и доп. – М. –М. – Издательство Юрайт, 2017. – 364с. – Серия : Профессиональное образование. / biblio – online.r
4. Богомолов Н.В.Практические занятия по математике. В 2ч. Часть 2; Учебное пособие для СПО/Н.В.Богомолов.-11-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 217с – Серия: Профессиональное образование.

Интернет-ресурсы:

- 1.[http:// www. biblio – online.ru](http://www.biblio-online.ru)

3.3. Активные и интерактивные методы, применяемые при обучении дисциплине

Работа в малых группах: Раздел 2.Элементы линейной алгебры Тема 2.1.Матрицы и определители («Творческая мастерская»), Тема2.2.Решение систем линейных уравнений. Раздел 3. Комплексные числа. Тема3.1.Формы комплексного числа («Творческая мастерская», математический диктант с последующей взаимопроверкой), Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики Тема 4.2.Элементы математической статистики, Раздел 5.Математический анализ Тема5.1. Дифференциальное исчисление, Тема 5.2. Интегральное исчисление.

Игра на внимание «На ошибках учатся»: Раздел 2. Элементы линейной алгебры Тема 2.1. Матрицы и определители.

Устный тренинг: Раздел 5.Математический анализ. Тема 5.1.Дифференциальное исчисление.

Тестирование: Раздел 5. Тема5.1. Дифференциальное исчисление. Тема 5.2. Интегральное исчисление.

Мозговой штурм: Раздел 4.Элементы теории вероятностей и математической статистики

Тема 4.1. Комбинаторика и вероятность события.

3.4. Рекомендации по реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

3.4.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления обучающегося дисциплина (профессиональный модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, размещение на портале ОСП необходимых материалов для теоретической подготовки, для лабораторных работ, материалов для самопроверки знаний (компетенций) и подготовки к контролю знаний по разделам дисциплины (профессионального модуля), другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по дисциплине (профессиональному модулю).

3.4.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины (профессионального модуля) на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с другими обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

3.4.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

Все локальные нормативные акты ОСП «ВКМРПК» по вопросам реализации дисциплин (профессиональных модулей) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

3.4.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена, проводимого в письменной форме увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, самостоятельной и контрольной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
анализировать сложные функции и строить их графики	практическое занятие, самостоятельная работа
выполнять действия над комплексными числами	практическое занятие, самостоятельная работа, тестирование
вычислять значения геометрических величин	самостоятельная работа, практическое занятие, тестирование
производить операции над матрицами и определителями	практическое занятие, самостоятельная работа, контрольная работа
решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	самостоятельная работа, тестирование, контрольная работа
решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления	практическое занятие, самостоятельная работа, контрольная работа
решать системы линейных уравнений различными методами	самостоятельная работа, контрольная работа
Знания:	
основные математические методы решения прикладных задач	устный опрос, самостоятельная работа, практическое занятие
основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теорию вероятностей и математической статистики	устный опрос, практическое занятие, самостоятельная работа, контрольная работа
основы интегрального и дифференциального исчисления	устный опрос, практическое занятие, тестирование, контрольная работа, самостоятельная работа
роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	устный опрос, самостоятельная работа, практическое занятие

Критерии оценки индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и промежуточного контроля

Без ошибок - отлично

Не более 2х неточностей/ошибок - хорошо

3-4 незначительные ошибки/неточности - удовлетворительно

Более 4х ошибок - неудовлетворительно

Средняя оценка выставляется экзаменатором по медиане оценок за каждое ответ на задание (вопрос) и с учетом оценок за дополнительные вопросы.

