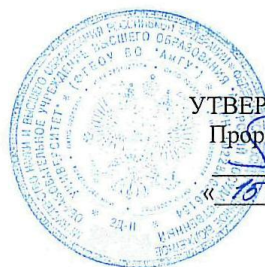


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УиНР

*А.В. Лейфа* А.В. Лейфа

« 10 » 06 2020 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

**ЕН.01. Математика**

Специальность 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений

Квалификация выпускника – техник

Год набора 2020

Курс 1 Семестр 1, 2

Экзамен 1, 2 семестр

Лекции 68 (час)

Практические занятия 40 (час)

Самостоятельная работа 52 (час)

Консультация 20 (час.)

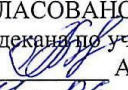
Общая трудоемкость 180 (час)

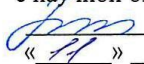
Составитель: Санова А.А.

2020 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. № 382 (в редакции Приказа Минобрнауки РФ от 09.04.2015 г. № 390).

Рабочая программа обсуждена на заседании ЦМК социально-экономических дисциплин  
«12» 05 20 20 г., протокол № 9  
Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ А.А. Петайчук

СОГЛАСОВАНО  
Зам. декана по учебной работе  
  
А.А. Санова  
« 11 » 06 2020 г.

СОГЛАСОВАНО  
с научной библиотекой  
  
О.В. Петрович  
« 11 » 06 2020 г.

## 1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений»

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл, преподается в 1, 2 семестре в объеме 180 часов.

## 3. Показатели освоения учебной дисциплины:

Результатом освоения общепрофессиональной дисциплины является овладение общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК 1.1.	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности
ПК 1.2.	Выбирать оптимальные методы анализа
ПК 1.3.	Оценивать экономическую целесообразность использования методов и средств анализа и измерений
ПК 2.1.	Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий
ПК 2.2.	Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа
ПК 2.3.	Обслуживать и эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий
ПК 2.4.	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами

ПК 2.5.	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ физико-химическими методами
ПК 2.6.	Проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов
ПК 2.7.	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности
ПК 3.1.	Планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений
ПК 3.2.	Организовывать безопасные условия труда и контролировать выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка
ПК 3.3.	Анализировать производственную деятельность подразделения
ПК 3.4.	Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения

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

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

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

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

#### 4. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01.Математика.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Введение	Содержание учебного материала	2	
	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования		1
<b>Раздел 1. Математический анализ</b>			
Тема 1.1 Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	2	2
	1.Понятие предела числовой последовательности. Сходящиеся и расходящиеся числовые последовательности. Понятие предела функции в точке. Односторонние пределы. Понятие предела функции на бесконечности		
	2.Определение производной. Геометрический и механический смысл производной. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала.		
	3..Правила и формулы дифференцирования. Производные элементарных функций. Вторая производная и производные высших порядков.		
	4..Возрастание и убывание функций. Исследование функций на экстремум. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1.Вычисление пределов функций с помощью раскрытия неопределённостей.	2	
	2..Нахождение производных по алгоритму. Вычисление производных сложных функций. <b>(интерактивное занятие).</b>	2	
	3.Исследование функций и построение их графиков.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
1. Работа с учебной литературой по теме: «Два замечательных предела», «Геометрический смысл предела числовой последовательности».	2		
2. Подготовка доклада по теме «История возникновения понятия предела».	2		
Тема 1.2.	<b>Содержание учебного материала</b>		

Интегральное исчисление	1.Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Основные формулы интегрирования. Методы интегрирования непосредственного интегрирования.	2	2
	2.Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур, объемов тел вращения.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	1.Вычисление неопределенного интеграла различными методами	2	
	2.Вычисление определенного интеграла методом подстановки и по частям.	2	
	3..Приложения определенного интеграла в геометрии. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Работа с учебной литературой по темам: «Первообразная функций»; «Приближенное вычисление определенного интеграла».	2	
2. Решение задач.	2		
Тема 1.3. Дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1.Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Определение обыкновенныхдифференциальных уравнений. Общее и частное решение.Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.	2	
	2.Однородные уравнения 1-го порядка. Уравнения, приводящиеся к однородным дифференциальным уравнениям. Линейные уравнения 1-го порядка. Уравнения Бернулли.	2	
	3.Дифференциальные уравнения 2-го порядка.Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.Дифференциальные уравнения, допускающие понижения степеней.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	1.Решение уравнений с разделяющимися переменными	2	
	2.Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка. Решение линейных уравнений первого порядка.	2	
	3.Решение линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. . (интерактивное занятие)	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Решение задач.	2	
Тема 1.4. Ряды	<b>Содержание учебного материала</b>		

	1.Определение числового ряда, сумма ряда, остаток ряда. Свойства рядов. Необходимый признак сходимости рядов. Признаки сходимости рядов с положительными членами: признаки сравнения, признаки Даламбера и Коши, интегральный признак сходимости.	2	2
	2.Знакопеременные и знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	1.Исследование сходимости рядов.	2	
	2.Функциональные последовательности и ряды. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Подготовка доклада по теме «Приложения степенных рядов к приближенным вычислениям»	2	
<b>Раздел 2. Линейная алгебра</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.Определение матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами, их свойства.	2	
	2.Определители 2-го и 3-го порядков. Определители n-го порядка. Свойства определителей. Вычисление определителей. Миноры, алгебраические дополнения. Обратная матрица	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	1.Выполнение операций над матрицами. Вычисление определителей. Вычисление обратной матрицы	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Создание презентации на ПК (с помощью программы MicrosoftOfficePowerPoint по теме «Матрицы и определители»	2	
	2.Работа с учебной литературой по теме «Нахождение матрицы обратной к данной методом элементарных преобразований».	2	
Тема 2.2 Решение систем линейных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.Основные понятия и определения. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.	2	2
	2.Совместные и несовместные системы уравнений. Система n линейных уравнений с n переменными. Методы решение систем n линейных уравнений с n переменными	2	
	<b>Практические занятия</b>		

	1.Решение систем $n$ линейных уравнений с $n$ переменными методом Гаусса.	2	
	2.Решение систем $n$ линейных уравнений с $n$ переменными по формулам Крамера., методом обратной матрицы	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1.Работа с учебной литературой по теме «Системы линейных уравнений».	2	
	2.Решение задач.	2	
<b>Раздел 3. Основы дискретной математики</b>			
Тема 3.1. Множества. Операции над множествами.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1. Изучение понятия множества, операций над множествами. Построение диаграмм Эйлера-Венна. Изучение отношений между множествами.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1 Выполнение операций над множествами. Построение диаграмм Эйлера. Определение отношений между элементами множеств.. (интерактивное занятие)		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	1. Работа с учебной литературой по темам: «Свойства операций над множествами», «Свойства бинарных отношений».		
Тема 3.2. Основы теории графов	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1. Изучение понятий графа, маршрута, цепи, дерева. Изучение бинарных отношений между графами и операций над графами.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1.Выполнение операций над графами		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2
	1.Подготовка доклада по теме «Использование графов в решении задач»		
<b>Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>			
Тема 4.1. Элементы комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	1. Размещения, перестановки, сочетания		
	<b>Практические занятия</b>	2	
1. Решение комбинаторных задач			



Тема 4.2. Основы теории вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Изучение классического определения вероятности. Изучение формул полной и условной вероятности. Изучение основных теорем о сложении и умножения вероятностей.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1.Решение задач на определение вероятности.Решение задач с применением формул условной и полной вероятности.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Создание презентации на ПК (с помощью программы MicrosoftOfficePowerPoint по теме «История возникновения и развития теории вероятностей»	2	
Тема 4.3. Дискретные и непрерывные случайные величины	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Практические занятия</b>		
	1.Построение функции распределения дискретных и непрерывных случайных величин	2	
	2. Вычисление числовых характеристик случайной величины. Определение закона распределения непрерывных случайных величин	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1.Работа с учебной литературой по теме «Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины заданной законом распределения».	2	
	2. Решение задач	2	
Тема 4.4 Основы математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Изучение статистического распределения, гистограммы, полигона. Оценка параметров генеральной совокупности. Изучение линейной корреляции	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Построение гистограммы и полигона статистического распределения. Вычисление характеристик положения и рассеяния. Определение параметров генеральной совокупности по выборке	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Работа с учебной литературой по теме «Понятие о проверке статистических гипотез»	2	
<b>Раздел 5. Элементы аналитической геометрии.</b>			

Тема 5.1. Аналитическая геометрия на плоскости.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1.Понятие вектора. Операции над векторами, их свойства. Координаты вектора. Модуль вектора. Вычисление скалярного произведения векторов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
Тема 5.2. Аналитическая геометрия в пространстве.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1.Векторы в пространстве. Прямоугольная система координат в пространстве. Скалярное и векторное произведение векторов.		
	2.Уравнение прямой и плоскости в пространстве Угол между двумя плоскостями, условие параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.	2	
	<b>Практические занятия.</b>	2	
	1.Составление уравнений прямых и кривых 2-го порядка, их построение.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	1.Работа с учебной литературой по теме: «Различные виды уравнений прямой в пространстве».		
2.Решение задач.	2		
<b>Раздел 6. Комплексные числа.</b>			
Тема 6.1. Алгебраическая форма, тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1.Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексных чисел.		
	2.Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Переход от алгебраической формы к тригонометрической, показательной и обратно.	2	
	<b>Практические занятия.</b>	2 2 2	
	1.Действия над комплексными числами в алгебраической форме.		
	2.Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. <b>(интерактивное занятие)</b>		
	3.Действия над комплексными числами в показательной форме.	2 2 2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1.Работа с учебной литературой по теме: «Комплексные числа»		
2. Решение задач	2		
<b>Консультации</b>	<b>20</b>		

	<b>ИТОГО</b>	<b>180</b>	
--	--------------	------------	--

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

## 5. Образовательные технологии

Результаты освоения дисциплины достигаются за счет использования в процессе обучения современных инструментальных средств: лекции с применением мультимедийных технологий.

При проведении занятий используются активные и интерактивные формы. В таблице приведен перечень методов, используемых в данной дисциплине.

Методы	Практические занятия
Разбор конкретной ситуации (работа в малых группах)	Тема 1.1 Дифференциальное исчисление
Деловая игра (кластер)	Тема 1.3. Дифференциальные уравнения
Разбор конкретной ситуации (мозговой штурм)	Тема 3.1. Множества. Операции над множествами.
Разбор конкретной ситуации (работа в малых группах)	Тема 6.1. Алгебраическая форма, тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел.

## 6. Условия реализации программы дисциплины

### 6.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Занятия по учебной дисциплине проводятся в учебном кабинете математики

#### Оснащение учебного кабинета:

учебная мебель для проведения занятий 30 посадочных мест, экран, мультимедийный проектор, ПК, доска меловая аудиторная

## 7. Информационное обеспечение обучения

### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### Основная литература

Григорьев С. Г. Математика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина ; под ред. В. А. Гусева. — 14е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2019. — 416 с. — Режим доступа : <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=370174>

"Башмаков, М.И. Математика : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / М. И. Башмаков. — 5-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 256 с. — Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=351069>

"

#### Дополнительная литература

Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01261-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433558>

Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08796-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/449051>

Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Я. Кацман. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 130 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10083-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434011>

"Математика: сб. учеб.- метод. материалов для специальностей: 27.02.06 «Контроль работы измерительных приборов», 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений», 21.02.13 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых», 29.02.04 «Конструирование, моделирование и технология швейных изделий», 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)», 38.02.03 «Операционная деятельность в логистике», 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения», 54.02.01 «Дизайн (по отраслям)», 10.02.04 «Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем»/ АмГУ, ФСПО; сост. Л. Н. Лиманова. – Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2018.-28 с. Режим доступа:

[http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/10077.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10077.pdf)"

#### **Перечень программного обеспечения**

Операционная система MS Windows XP SP3 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Субли-цензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года,

Google Chrome - Бесплатное распространение по лицензии google chromium <http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html> На условиях [https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html),

Mozilla Firefox - Бесплатное распространение по лицензии MPL 2.0 <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/>,

LibreOffice -бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>,

WinDjView - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm>,

VLC - бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL-2.1+ <http://www.videolan.org/press/lgpl-libvlc.html>,

7-Zip - бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <http://www.7-zip.org/license.txt>,

GIMP - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm>,

Notepad++ - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <https://notepad-plus-plus.org/news/notepad-6.1.1-gpl-enhancement.html>

### **7. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
освоенные умения <ul style="list-style-type: none"> <li>решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</li> </ul>	Устный опрос Самостоятельная работа Практические работы
усвоенные знания <ul style="list-style-type: none"> <li>значение математики</li> </ul>	в

<p>профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>• основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>• основы интегрального и дифференциального исчисления.</li> </ul>	<p>Устный опрос Самостоятельная работа Практические работы</p>
<p><b>Промежуточная аттестация</b></p>	<p><b>Экзамен</b></p>