

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Специальность

18.02.12 Технология аналитического контроля качества химических соединений

Квалификация выпускника

Техник

Братск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (СПО) 18.02.12 Технология аналитического контроля качества химических соединений

Организация-разработчик: Братский Целлюлозно-бумажный колледж ФГОУ ВО «БрГУ»

Разработчики:

Шевчук И.Н., преподаватель кафедры физико-математических социально-гуманитарных дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры химико-механических дисциплин

«__» _____ 20__ г.

Протокол № _____

Утверждена зам. директора по учебной работе

_____ Л.М. Коновалова

от «__» _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля качества химических соединений естественнонаучного профиля. Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для общеобразовательной подготовки студентов.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

ЕН.01 Математический и общий естественнонаучный цикл

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
знать:

значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;

основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

основы дифференциального и интегрального исчисления

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.1 Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности

ПК 1.2 Выбирать оптимальные методы анализа

ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами

ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов

Общие компетенции (ОК):

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

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	76
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
практические занятия	10
Консультации	2
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

№ занятия	Наименование занятий, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Кол-во часов по разделам и темам		Требование к результатам освоения дисциплины	Осваиваемые элементы компетенций	Уровень освоения
		Всего	В т.ч. по видам занятий (лаб-ных, прак-х, курс.о			
1	2	3	4	5	6	7
	Раздел 1.Элементы линейной алгебры	18	4	Уметь: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. Знать: значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности, основные понятия и методы линейной алгебры.		
1	Матрицы Операции над матрицами.	2		Знать понятие матрицы элементы матрицы, методы вычисления определителей матрицы, алгоритм нахождения обратной матрицы	ОК 1-6,8,9	1,2
2	Определители матриц	2				
3	Обратная матрица.	2				

4	Практическое занятие №1	2	2	Уметь выполнять действия над матрицами	ОК 1-6,8,9 ПК1.1, 1.2, 2.2,2.3	
5	Системы линейных уравнений, методы их решения.	2			ОК 1-6,8,9	1,2
6	Системы линейных уравнений, методы их решения. Правило Крамера.	2		Знать правило Крамера для вычисления систем линейных уравнений	ОК 1-6,8,9	1,2
7	Системы линейных уравнений, методы их решения. Матричный метод.	2		Знать матричный метод для вычисления систем линейных уравнений	ОК 1-6,8,9	1,2
8	Системы линейных уравнений, методы их решения. Метод исключения неизвестных - метод Гаусса.	2		Знать метод Гаусса для вычисления систем линейных уравнений	ОК 1-6,8,9	1,2
9	Практическое занятие №2	2	2	Уметь решать системы линейных уравнений различными методами , решать химические и экономические задачи с применением матриц	ОК 1-6,8,9 ПК1.1, 1.2, 2.2,2.3	
	Раздел 2. Основы математического анализа	8	1	Уметь: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности Знать: основные понятия и методы математического анализа		
10	Предел функции. Основные теоремы о пределах.	2		Знать: определение предела функции в точке и на бесконечности, теоремы о пределах.	ОК 1-6,8,9	1,2
11	Замечательные пределы.	3		Знать: Знать формулы замечательных пределов.	ОК 1-6,8,9	1,2
12	Практическое занятие №3	1	1	Уметь: вычислять предел функции, раскрывать неопределенности вида $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \frac{c}{0}, \frac{c}{\infty}$, вычислять первый и второй замечательные пределы.	ОК 1-6,8,9 ПК1.1, 1.2, 2.2,2.3	

13	Непрерывность функции. Односторонние пределы. Точки разрыва и их классификация.	2		Знать определение непрерывности функции.	ОК 1-6,8,9	1,2
	Раздел 3. Основы дифференциального исчисления	8	1	Уметь: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности Знать: основы дифференциального исчисления		
14-15	Понятие производной. Правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Правила Лопиталя для вычисления пределов. Применение производной в химии.	4		Знать: понятие производной, правила и формулы дифференцирования; понятие производной n-го порядка. Применение правил Лопиталя	ОК 1-6,8,9	1,2
16	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	3		Знать общую схему построения графиков с помощью производной.	ОК 1-7,9,11	1,2
17	Практическое занятие №4	1	1	Уметь исследовать функции и строить графики с помощью производных; находить производные сложных функций; решать прикладные задачи в химии и экономике	ОК 1-6,8,9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3	
	Раздел 4. Основы интегрального исчисления	8	1	Знать: основы интегрального исчисления Уметь: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности		
18	Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы.	2		Знать основные табличные интегралы, свойства интеграла., уметь: применять различные методы интегрирования функций	ОК 1-6,8,9	1,2
19	Интегрирование функций	2				
20	Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона - Лейбница. Вычисление определенных интегралов. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур. Использование понятия определенного интеграла в химии.	3		Знать формулу Ньютона-Лейбница и свойства определенного интеграла; Знать методы вычисления площади фигур с использованием определенного интеграла.	ОК 1-6,8,9	1,2

21	Практическое занятие №5	1	1	Уметь вычислять неопределенный и определенный интеграл; решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности с использованием интегралов; вычислять площади фигур с использованием определенного интеграла; решать прикладные задачи в химии и экономике	ОК 1-6,8,9 ПК1.1, 1.2, 2.2,2.3	
	Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики	14	2	Уметь: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности Знать: основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики		
22	Элементы комбинаторики. Применение комбинаторных задач в химии	2		Знать элементы комбинаторики (перестановки, сочетания, размещения).	ОК 1-6,8,9	1,2
23	События и их виды. Операции над событиями.	2		Знать виды случайных событий. Операции над событиями.		
24	Вычисление вероятностей простых и сложных событий.	2		Знать определение вероятности случайного события, основные формулы теории вероятностей		
25	Практическое занятие №6	2	2	Уметь вычислять вероятности случайных событий	ОК 1-6,8,9 ПК1.1, 1.2, 2.2,2.3	
26-27	Дискретные случайные величины(ДСВ). Законы распределения (ДСВ). Числовые характеристики (ДСВ)	4		Знать: числовые характеристики дискретной случайной величины. ОК 2-5	ОК 1-6,8,9	1,2
28	Задачи математической статистики. Выборочный метод. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки.	2		Знать: понятие выборки, выборочного распределения выборочных характеристик. Уметь использовать математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	ОК 1-6,8,9	1,2,3

	Раздел 6. Основы теории комплексных чисел	8	1	Уметь: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности Знать: основные понятия и методы теории комплексных чисел		
29	Определение комплексного числа в алгебраической, тригонометрической и показательной формах, действия с комплексными числами.	2		Знать определение комплексного числа выполнять действия с комплексными числами;	ОК 1-6,8,9	1,2
30	Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	2		Знать: геометрическую интерпретацию комплексных чисел		
31	Решение алгебраических уравнений.	3		Знать: основные понятия и методы теории комплексных чисел		
32	Практическое занятие №7	1	1	Уметь решать прикладные задачи; выполнять действия с комплексными числами	ОК 1-6,8,9 ПК1.1, 1.2, 2.2,2.3	
Всего		64				

Для характеристики уровня освоения учебного материала использованы 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 учебной дисциплины требует наличия:
учебного кабинета (на 30 мест) Математики

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя,
- рабочие места студентов,
- комплект методических пособий по практическим работам;
- методические указания к выполнению практических работ;
- справочный материал;
- набор чертежных инструментов для доски;
- таблицы;
- микрокалькуляторы

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры;
- мультимедийная установка;
- персональный компьютер

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Осипенко, С.А. Элементы высшей математики : учебное пособие : [16+] / С.А. Осипенко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 202 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571231> – Библиогр.: с. 193-194. – ISBN 978-5-4499-0201-6. – DOI 10.23681/571231. – Текст : электронный.

Дополнительные источники:

2. Фоминых, Е.И. Математика : практикум / Е.И. Фоминых. – 2-е изд., испр. – Минск : РИПО, 2019. – 441 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600097> . – Библиогр.: с. 320. – ISBN 978-985-503-936-6. – Текст : электронный.
3. Шемелова, О.В. Основы линейной алгебры : практикум : [12+] / О.В. Шемелова, Т.Г. Макусева. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 104 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612824>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1663-1. – DOI 10.23681/612824. – Текст : электронный.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

4. <http://www.mathest.ru>, (тесты по математике);
5. <http://www.webmath.ru>, (решения задач);
6. <http://e-science.ru>, (Портал Естественных Наук).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:	
– решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	практические занятия, письменные опросы
– производить операции над матрицами, решать системы линейных уравнений;	практические занятия,
– вычислять пределы функций, находить точки разрыва и определять их классификацию;	практические занятия,
– вычислять производные, неопределенные и определенные интегралы;	практические занятия,
– выполнять операции над множествами;	практические занятия,
– решать простейшие задачи, используя аппарат математической статистики;	практические занятия,
– пользоваться основными понятиями теории комплексных чисел	практические занятия,
знать:	
– значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;	тестовые задания
– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	тестовые задания
– основные понятия и методы математического анализа,	тестовые задания
– основные понятия и методы линейной алгебры,	тестовые задания
– основные понятия и методы теории комплексных чисел,	тестовые задания
– основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;	тестовые задания
– основы интегрального и дифференциального исчисления	тестовые задания