

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Анжеро-Судженский политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ АСПК

Д.Ф. Ахмерова

июня 20 22 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины **ЕН. 01 Математика**

код, специальность **19.02.01 Биохимическое производство**

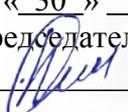
курс 2, № группы 112

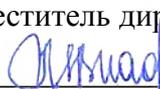
форма обучения очная

Анжеро-Судженск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 19.02.01 Биохимическое производство.

РАССМОТРЕНА
на заседании МК 19.02.01, 20.02.01, 20.02.04,
21.02.15, 21.02.17

Протокол № 9
от « 30 » июня 2022 г.
Председатель МК
 /Булдина Н.С.

СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора по УР
 Н.В. Михеева
« 30 » июня 2022 г.

Разработчик: И.В.Агеева, преподаватель математики ГПОУ «Анжеро-Судженский политехнический колледж»

Рецензент: Е.В. Шлегель, преподаватель математики АСФ ГБПОУ «Кузбасский медицинский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.01 Биохимическое производство.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки), профессиональной подготовке по рабочим профессиям 11056 Аппаратчик ферментации препаратов биосинтеза, 11083 Аппаратчик химической очистки препаратов биосинтеза, для технических специальностей СПО.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ЕН.01 Математика изучается в математическом и общем естественнонаучном цикле учебного плана ППССЗ 19.02.01 Биохимическое производство.

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

Рабочая программа направлена на формирование общих и профессиональных 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.

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.

ОК 10. Обеспечивать соблюдение правил и требований технической, промышленной и экологической безопасности.

ПК 1.1. Проводить санитарную обработку оборудования в соответствии с требованиями нормативной документации.

ПК 1.2. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий, контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (далее - КИПиА).

ПК 2.1. Подготавливать сырье и полупродукты.

ПК 2.2. Контролировать и регулировать параметры технологического процесса.

ПК 2.3. Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии.

ПК 2.4. Рассчитывать технические показатели технологического процесса.

ПК 2.5. Осуществлять контроль качества продукции.

ПК 2.6. Анализировать причины нарушений параметров технологического процесса, брака продукции и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, ликвидации.

ПК 3.1. Организовывать работу коллектива подразделения, обеспечивать связи со смежными подразделениями.

- ПК 3.2. Осуществлять руководство персоналом подразделения в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.
- ПК 3.3. Контролировать расход сырья и материалов.
- ПК 3.4. Проверять состояние охраны труда и промышленной безопасности на рабочих местах.
- ПК 3.5. Организовывать обучение безопасным методам труда, правилам технической эксплуатации оборудования.
- ПК 4.1. Участвовать в испытании и отработке новых технологических режимов.
- ПК 4.2. Участвовать в разработке и получении опытных образцов продукции.
- ПК 4.3. Использовать аппаратно-программные средства обработки результатов исследований и испытаний.
- ПК 4.4. Анализировать результаты исследований и испытаний.

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 ППСЗ;
- 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.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 84 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 54 часа;
- самостоятельной работы обучающегося – 30 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	84
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	54
в том числе:	
теоретические занятия	30
практические занятия	22
контрольная работа	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30
в том числе:	
<i>Подготовка рефератов, презентаций, докладов, сообщений</i>	<i>6</i>
<i>Выполнение домашних самостоятельных работ</i>	<i>18</i>
<i>Конспектирование тем</i>	<i>6</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01. Математика, с учетом рабочей программы воспитания

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы интегрального и дифференциального исчисления		42	
Тема 1.1. Теория пределов функции	Содержание учебного материала 1. Функция одной независимой переменной. Предел функции. Основные теоремы о пределах. 2. Техника вычисления пределов. 3. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции.	2	ОК 2 - ОК 9 ПК 1.1-1.2 ПК 2.2, 2.3, 2.5 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.4
	Практическая работа №1 Вычисление пределов функций в точке с использованием первого и второго замечательного пределов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Выполнение домашнего задания.	2	
Тема 1.2. Производная	Содержание учебного материала 1. Задачи, приводящие к понятию производной. Производная, ее геометрический и физический смысл. Дифференциал функции.. 2. Правила дифференцирования. Таблица производных. 3. Производная и ее приложения.	2	
	Практическая работа №2 Вычисление производной функции. Решение прикладных задач.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Выполнение домашнего задания. 2. Составление конспекта по темам: «Дифференцирование сложных функций».	3	
Тема 1.3. Интеграл и его приложения	Содержание учебного материала 1. Первообразная и неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Основные формулы интегрирования. 2. Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла.	4	
	Практическая работа №3 Вычисление неопределенных и определенных интегралов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Составление конспекта по темам: «Интегрирование сложных функций». 2. Выполнение домашнего задания.	3	
Тема 1.4. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	Содержание учебного материала 1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. 2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. 3. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. 4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	4	
	Практическая работа №4 Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	

Тема 1.5. Дифференциальные уравнения второго порядка	Содержание учебного материала 1. Простейшие дифференциальные уравнения второго порядка. 2. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. 3. Примеры применения дифференциальных уравнений в естественных науках.	2	
	Практическая работа №5 Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Доклады, рефераты по теме «Применение дифференциальных уравнений в естественных науках» 2. Выполнение домашнего задания.	4	
Тема 1.6. Числовые и степенные ряды	Содержание учебного материала 1. Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак Даламбера. 2. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов. 3. Функциональные ряды. Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. 4. Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена.	2	
	Практическая работа №6 Определение сходимости рядов по признаку Даламбера. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Выполнение домашнего задания.	2	
Раздел 2. Линейная алгебра		6	
	Содержание учебного материала 1. Определители второго и третьего порядка. 2. Системы n линейных уравнений с n переменными. 3. Метод Крамера. 4. Метод Гаусса.	2	ОК 2 - ОК 9 ПК 1.1-1.2 ПК 2.2, 2.4, 2.5 ПК 3.1- 3.5
	Практическая работа №7 Решение систем линейных уравнений методом Крамера и Гаусса.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Выполнение домашнего задания.	2	
Раздел 3. Теория комплексных чисел		8	
	Содержание учебного материала 1. Определение комплексных чисел и действия над ними. 2. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.	2	ОК 2 - ОК 9 ПК 1.1-1.2 ПК 2.2, 2.4, 2.5 ПК 3.1- 3.5
	Практическая работа №8 Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Действия над комплексными числами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка сообщений и докладов на тему: «Теория комплексных чисел». 2. Выполнение домашнего задания.	4	
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики		15	ОК 2 - ОК 10 ПК 1.1-1.2 ПК 2.5- 2.6 ПК 3.1- 3.5
Тема 4.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	Содержание учебного материал 1. Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. 2. Классическое определение вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	4	
	Практическая работа №9 Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теорем сложения и умножения вероятностей.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся 1.Выполнение домашнего задания.	2	
Тема 4.2. Случайная величина, ее функция распределения.	Содержание учебного материала 1.Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. 2.Математическое ожидание дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.	2	
	Практическая работа №10 Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины заданной законом распределения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1.Подбор и решение задач по теме: «Дискретная математика». 2. Выполнение домашнего задания.	3	
Раздел 5. Основные численные методы		13	
Тема 5.1. Численное интегрирование и дифференцирование	Содержание учебного материала 1.Формулы прямоугольников. 2.Формула трапеции. 3.Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	2	ОК 2 - ОК 9 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1, 2.4, 2.5 ПК 3.1- 3.5 ПК 4.1-4.4
	Практическая работа №11 Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности.	2	
Тема 5.2. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала 1.Численное дифференцирование. 2. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения задачи Коши.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Выполнение домашнего задания. 2. Создание презентаций по разделу «Численные методы». 3. Подготовка к зачету.	5	
	Контрольная работа	2	
	Всего		Максимальная нагрузка 84ч. аудиторная - 54 ч.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины имеется учебный кабинет. Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- шкафы для хранения учебно-методической документации и наглядных пособий;
- классная доска.

Учебно-методические средства обучения:

- учебно-методический комплекс;
- раздаточный материал для работы на занятии;
- презентации;
- контролирующие материалы по дисциплине: варианты практических работ текущего контроля знаний по дисциплине, варианты для дифференцированного зачета.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- экран;
- компьютер.

При необходимости занятия проводятся в мультимедийной аудитории, компьютерном классе, где установлены компьютеры с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска и мультимедийный проектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные источники

1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 401 с.

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 326 с.

3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 251 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Башмаков, М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учеб. для студ. Учреждений сред. Проф. образования / М.И. Башмаков. — 4-е изд. — Москва: Академия, 2017.- 320 с.

3.2.3. Интернет-ресурсы

1. Информационные, тренировочные и контрольные материалы [Электронный ресурс] - Режим доступа: [www. fcior. edu. ru](http://www.fcior.edu.ru), свободный.

2. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] - Режим доступа: [www. school-collection. edu. ru](http://www.school-collection.edu.ru), свободный.

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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, формируемые ОК, ПК)	Критерии оценивания результатов обучения	Формы контроля
Умения: уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. ОК 2 - ОК 10, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1-2.6, ПК 3.1- 3.5, ПК 4.1-4.4	- Правильное решение прикладных задач.	Практическая работа; Тестирование; Дифференцированный зачет.
Знания: значения математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; ОК 2 - ОК 10, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1-2.6, ПК 3.1- 3.5, ПК 4.1-4.4	-Уровень освоения студентом учебного материала; -Умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач; -Сформированность общеучебных умений; -Обоснованность и четкость изложения ответа.	Практическая работа; Тестирование; Дифференцированный зачет.
основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; ОК 2 - ОК 10, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1-2.6, ПК 3.1- 3.5, ПК 4.1-4.4	-Уровень освоения студентом учебного материала; -Умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач; -Сформированность общеучебных умений; -Обоснованность и четкость изложения ответа.	Практическая работа; Тестирование; Дифференцированный зачет.
основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической	-Уровень освоения студентом учебного материала; -Умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач; -Сформированность	Практическая работа; Тестирование; Дифференцированный зачет.

<p>статистики; ОК 2 - ОК 10, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1-2.6, ПК 3.1- 3.5 ПК 4.1-4.4</p>	<p>общеучебных умений; -Обоснованность и четкость изложения ответа; -Оформление материала в соответствии с требованиями.</p>	
<p>основ интегрального и дифференциального исчисления, ОК 2 - ОК 10, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1-2.6, ПК 3.1- 3.5 ПК 4.1-4.4</p>	<p>-Уровень освоения студентом учебного материала; -Умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач; -Сформированность общеучебных умений; -Обоснованность и четкость изложения ответа; -Оформление материала в соответствии с требованиями.</p>	<p>Практическая работа; Тестирование; Дифференцированный зачет.</p>