

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алейник Станислав Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.03.2026 20:38:09
Уникальный программный ключ:
5258223550ea9fbeb23726a1009464053d4986a6255891728f16a1551ae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»**

Агробиотехнологический колледж

Утверждаю
Директор
Агробиотехнологического колледжа
агробиотехнологического колледжа
Г.В. Бражник
« 21 » 01 2026 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Математика**

Специальность 19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности

п. Майский, 2026

Программа разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 13 сентября 2022 г. № 825 (зарегистрировано в Минюсте России 10 октября 2022 г., № 70497) федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования (Письмо Минпросвещения России от 14.06.2024 № 05-1971).

Организация - разработчик: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Разработчик: Карцева Н.Е., преподаватель агробиотехнологического колледжа

Рассмотрена и одобрена методической комиссией агробиотехнологического колледжа

«20» 01 2026 г. протокол № 5

Председатель методической комиссии



В.В. Бодина

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	24
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	34
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	35

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности.

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

1.3.1. Цели и задачи дисциплины

Цели: Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

Задачи:

- формировать представления о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- формировать основы логического, алгоритмического и математического мышления;
- формировать умение применять полученные знания при решении различных задач, в том числе профессиональных;
- формировать представление о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления в повседневной жизни и в профессиональной деятельности.

1.3.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p>ЛР 24 готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>ЛР 25 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>ЛР 26 интерес к различным сферам профессиональной деятельности.</p> <p>МР 01 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p>МР 02 устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p>МР 03 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>МР 04 выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>МР 06 вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>МР 08 развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.</p> <p>МР 09 владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p>	<p>ПР6 01 владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; уметь формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательственные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПР6 02 уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисления значений и преобразований выражений со степенями и логарифмами, преобразование дробно-рациональных выражений;</p> <p>ПР6 03 уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>ПР6 04 уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значение функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшее и наименьшее значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <p>ПР6 05 уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция,</p>

	<p>МР 14 выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p>МР 15 анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>МР 18 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>МР 19 уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p>МР 20 выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; и способность их использовать в познавательной и социальной практике</p>	<p>логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; уметь строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>ПР6 06 уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>ПР6 07 уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>ПР6 08 уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры появления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>ПР6 09 уметь оперировать понятиями: точка, прямая,</p>
--	---	---

		<p>плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p>ПР6 10 уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <p>ПР6 11 уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>ПР6 12 уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), использовать изученные формулы и методы;</p> <p>ПР6 13 уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число;</p>
--	--	---

		<p>находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>ПР614 уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки;</p> <p>ПРу 01 уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контр примеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательственные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p> <p>ПРу 02 уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</p> <p>ПРу 03 уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;</p> <p>ПРу 04 уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</p> <p>ПРу 05 уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение ис-</p>
--	--	--

		<p>пользовать признаки делимости, наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;</p> <p>ПРу 06 уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>ПРу 07 уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <p>ПРу 08 уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графика функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность</p>
--	--	--

		<p>функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функции для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p> <p>ПРу 09 уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p> <p>ПРу 10 уметь оперировать понятиями: непрерывной функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частотного и композиции функций, находить уравнения касательной к графику функции; уметь использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения прикладных, в том числе социально-экономических и физических задач, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;</p> <p>ПРу 11 уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с</p>
--	--	---

		<p>комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;</p> <p>ПРу 12 уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;</p> <p>ПРу 13 уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>ПРу 14 уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии;</p>
--	--	---

		<p>умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> <p>Пру 15 уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p> <p>Пру 16 уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины(длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов</p>
--	--	--

		<p>и из реальной жизни;</p> <p>Пру 17 уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов;</p> <p>Пру 18 уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа в том числе социально-экономического и физического характера;</p> <p>Пру 19 уметь выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий русской и мировой математической науки</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач</p>	<p>ЛР 33 сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p>ЛР 34 совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между</p>	<p>ПР6 05 уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; уметь строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выразить</p>

<p>профессиональной деятельности;</p>	<p>де-людьми и познания мира; ЛР 35 осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. МР 21 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; МР 22 создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; МР 23 оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; МР 24 использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; МР 25 владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности</p>	<p>формулами зависимости между величинами; ПРy 07 уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; ПРy 16 уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины(длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной</p>	<p>ЛР 12 сформированность нравственного сознания, этического поведения; ЛР 13 способность оценивать ситуацию и принимать осознание решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; ЛР 14 осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</p>	<p>ПР6 03 уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; ПР6 10 уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, ко-</p>

<p>сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p>	<p>ЛР 15 ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;</p> <p>МР 36 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>МР 37 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и представлений;</p> <p>МР 42 давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</p> <p>МР 43 владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <p>МР 44 уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</p> <p>ЛР 38 сформированность внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <p>ЛР 39 сформированность эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</p> <p>ЛР 40 сформированность социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</p>	<p>нус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <p>ПРб 13 уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p>
--	--	---

<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<p>МР 09 владеть навыками учебно-исследовательской проектной и социальной деятельности;</p> <p>МР 30 понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p> <p>МР 32 принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</p> <p>МР 07 координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>МР 35 осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</p> <p>МР 45 принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</p> <p>МР 48 признавать свое право и право других людей на ошибки;</p> <p>МР 49 развивать способность понимать мир с позиции другого человека</p>	<p>ПР6 08 уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры появления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>ПРу 06 уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>ПРу 08 уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графика функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке; уметь проводить исследование функции; уметь использовать свойства и графики функции для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, нера-</p>
--	---	--

<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<p>ЛР 16 эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</p> <p>ЛР 17 способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</p> <p>ЛР 18 убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</p> <p>ЛР 19 готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</p> <p>МР 26 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</p> <p>МР 27 распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</p> <p>МР 29 развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</p>	<p>венств и их систем;</p> <p>ПРy 12 уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>ПРб 09 уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и</p>	<p>ЛР 02 осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</p> <p>ЛР 03 принятие традиционных национальных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</p> <p>ЛР 04 готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</p> <p>ЛР 05 готовность вести совместную деятельность в</p>	<p>ПРб 12 уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>ПРб 14 уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры мате-</p>

<p>межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p>	<p>интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;</p> <p>ЛР 06 умение взаимодействовать с социальными инструментами в соответствии с их функциями и назначением;</p> <p>ЛР 07 готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;</p> <p>ЛР 08 сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;</p> <p>ЛР 09 ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте технологиях и труде;</p> <p>ЛР 10 идейная убежденность, готовность к служению и защите отечества, ответственность за его судьбу;</p> <p>МР 09 овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</p>	<p>математических открытий российской и мировой математической науки;</p> <p>ПР6 08 уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры появления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в</p>	<p>ЛР 30 не принимать действия, приносящее вред окружающей среде;</p> <p>ЛР 31 уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</p> <p>ЛР 32 расширить опыт деятельности экологической направленности;</p> <p>МР 05 разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и немате-</p>	<p>ПР6 04 уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значение функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать прак-</p>

<p>чрезвычайных ситуациях;</p>	<p>риальных ресурсов; МР 17 осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; МР 18 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; МР 34 предлагать новые проекты, оценивать идеи позиции новизны, оригинальности; МР 38 давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</p>	<p>тико-ориентированные задачи на наибольшее и наименьшее значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; Прб 11 уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; Прб 12 уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), использовать изученные формулы и методы;</p>
<p>ПК 3.2. Производить расчеты плановых показателей выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p>	<p>ЛР 24 готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; ЛР 25 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; МР 03 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; МР 04 выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; МР 05 разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; МР 06 вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; МР 10 способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p>	<p>Прб 02 умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; Прб 03 умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; Прб 06 умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; Прб 14 умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой</p>

	<p>MP 18 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>MP 19 уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p>MP 21 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p>	<p>математической науки.</p> <p>ПРy 18 умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера.</p>
<p>ПК 4.5. Вести отчетную документацию по результатам производственного контроля при проведении технологических процессов производства.</p>	<p>ЛР 24 готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>ЛР 25 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>MP 03 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>MP 04 выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>MP 05 разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</p> <p>MP 10 способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p> <p>MP 17 осуществлять целенаправленный поиск пере-</p>	<p>ПР6 02 умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>ПР6 03 умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>ПР6 04 умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на</p>

	<p>носа средств и способов действия в профессиональную среду;</p> <p>МР 18 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>МР 19 уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p>МР 21 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления.</p>	<p>наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <p>ПР6 05 умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>ПР6 06 умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>ПР6 14 умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> <p>ПРу 08 умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при</p>
--	---	---

		<p>решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции.</p> <p>ПРу 18 умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера.</p>
<p>ПК 4.4. Контролировать выполнение производственных заданий на всех стадиях технологического процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p>	<p>ЛР 24 готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>ЛР 25 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>МР 03 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>МР 04 выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>МР 06 вносить коррективы в деятельность, оцени-</p>	<p>ПР6 02 умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>ПР6 06 умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>ПР6 07 умение оперировать понятиями: среднее арифме-</p>

	<p>вать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>МР 14 выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p>МР 15 анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p>	<p>тическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>ПР6 14 умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> <p>ПРу 18 умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера.</p>
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	212
В т.ч.	
Основное содержание	170
в т. ч.:	
теоретическое обучение	64
практические занятия	92
контрольные работы	14
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	30
теоретическое обучение	14
практические занятия	16
Промежуточная аттестация (экзамен)	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, индивидуальный проект	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	5
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы		14	
Тема 1.1 Цели и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления.	Содержание учебного материала Цели и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.		OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 05 OK 06 ПК 3.2 ПК 4.4 ПК 4.5
	Лекция	2	
	Практическое занятие	2	
Тема 1.2 Процентные вычисления. Уравнения и неравенства.	Содержание учебного материала Простые проценты, разные способы их вычисления. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства		
	Лекция	2	
	Практическое занятие	2	
Тема 1.3 Процентные вычисления в профессиональных задачах	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Простые и сложные проценты. Процентные вычисления в профессиональных задачах		
	Лекция	2	
	Практическое занятие	2	
Тема 1.4 Решение задач. Входной контроль	Содержание учебного материала Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости		
	Контрольная работа №1 Входной контроль	2	
Раздел 2. Степени и корни. Степенная, показательная и		54	

логарифмическая функции.			<i>OK 03</i>
Тема 2.1	Содержание учебного материала		<i>OK 05</i>
Степенная функция, ее свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени.	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование иррациональных выражений.		<i>OK 07</i>
	Лекция	4	<i>ПК 3.2</i>
	Практическое занятие	2	<i>ПК 4.4</i>
Тема 2.2	Содержание учебного материала		<i>ПК 4.5</i>
Свойства степени с рациональным и действительным показателями	Понятие степени с рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.		
	Лекция	4	
	Практическое занятие	2	
Тема 2.3	Содержание учебного материала		
Решение иррациональных уравнений	Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения.		
	Лекция	4	
	Практическое занятие	4	
Тема 2.4	Содержание учебного материала		
Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства	Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции и ее свойства. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств.		
	Лекция	4	
	Практическое занятие	4	
Тема 2.5	Содержание учебного материала		
Логарифм числа. Свойства логарифмов.	Логарифм числа. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.		
	Лекция	4	
	Практическое занятие	4	
Тема 2.6	Содержание учебного материала		
Логарифмическая функция, её свойства и гра-	Логарифмическая функция и ее свойства. Понятие логарифмического уравнения. операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические		

фик. Логарифмические уравнения и неравенства	неравенства.			
	Лекция	6		
	Практическое занятие	4		
Тема 2.7 Логарифмы в природе и технике	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства.			
	Лекция	2		
	Практическое занятие	2		
Тема 2.8 Решение задач. Степенная, показательная и логарифмическая функции.	Содержание учебного материала			
	Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение уравнений.			
	Практическое занятие	2		
	Контрольная работа №2 по теме: «Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции»	2		
Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.		28		
Тема 3.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа.	Содержание учебного материала			
	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.			
	Лекция	2		
	Практическое занятие	2		<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 03</i> <i>OK 04</i> <i>OK 05</i>
Тема 3.2 Основные тригонометрические тождества	Содержание учебного материала			<i>ПК 3.2</i> <i>ПК 4.4</i> <i>ПК 4.5</i>
	Тригонометрические тождества. Преобразование простейших тригонометрических выражений. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$.			
	Практическое занятие	4		
Тема 3.3 Тригонометрические функции, их свойства и гра-	Содержание учебного материала			
	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций косинус, синус, тангенс и котангенс. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.			

фики	Преобразование графиков тригонометрических функций		
	Лекция	2	
	Практическое занятие	2	
Тема 3.4 Обратные тригонометрические функции	Содержание учебного материала		
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.		
	Лекция	2	
	Практическое занятие	2	
Тема 3.5 Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		
	Тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства.		
	Лекция	4	
	Практическое занятие	4	
Тема 3.6 Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Содержание учебного материала		
	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств, в том числе с использованием свойств функций		
	Практические занятия	2	
	Контрольная работа №3 по теме: «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции»	2	
Раздел 4. Производная и первообразная функции		40	OK 01 OK 03 OK 04 OK 06 OK 07 ПК 3.2 ПК 4.4 ПК 4.5
Тема 4.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования.	Содержание учебного материала		
	Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы и правила дифференцирования.		
	Лекция	2	
	Практическое занятие	2	
Тема 4.2 Понятие о непрерывности функции. Метод ин-	Содержание учебного материала		
	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов.		
	Лекция	2	

тервалов.	Практическое занятие	4
Тема 4.3 Геометрический и физический смысл производной.	Содержание учебного материала	
	Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.	
	Лекция	2
	Практическое занятие	2
Тема 4.4 Монотонность функции. Точки экстремума.	Содержание учебного материала	
	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Задачи на максимум и минимум. Алгоритм исследования функции и построение графика с помощью производной.	
	Лекция	2
	Практическое занятие	2
Тема 4.5 Исследование функции и построению графиков.	Содержание учебного материала	
	Исследование функции на монотонность и построение графиков	
	Практическое занятие	2
Тема 4.6 Наибольшее и наименьшее значение функции.	Содержание учебного материала	
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков с использованием аппарата математического анализа.	
	Практическое занятие	2
Тема 4.7 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах.	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	
	Наибольшее и наименьшее значение функции.	
	Лекция	2
	Практическое занятие	4
Тема 4.8 Первообразная функции. Правила нахождения	Содержание учебного материала	
	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной.	

первообразных	Лекция	2	
	Практическое занятие	2	
Тема 4.9 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница.	Содержание учебного материала		
	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона—Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.		
	Лекция	2	
	Практическое занятие	2	
Тема 4.10 Решение задач. Производная и первообразная функции.	Содержание учебного материала		
	Формулы и правила дифференцирования. Исследование функции с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции. Вычисление первообразной. Применение первообразной.		
	Практическое занятие	2	
	Контрольная работа №4 по теме: «Производная и первообразная функции»	2	
Раздел 5. Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве.		24	
Тема 5.1 Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	Содержание учебного материала		
	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Основные пространственные фигуры.		
	Практическое занятие	2	
Тема 5.2 Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.	Содержание учебного материала		
	Параллельность прямой и плоскости. Определение. Признак. Свойства. Параллельность плоскостей. Определение. Признак. Свойства. Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение основных сечений.		
	Практическое занятие	2	
Тема 5.3 Перпендикуляр-	Содержание учебного материала		
	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, прямые, перпендикулярные к плоскости.		

OK 01
OK 03
OK 04
OK 07

ность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.		
	Лекция	2	
	Практическое занятие	2	
Тема 5.4 Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.	Содержание учебного материала		
	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярность плоскостей. Расстояние в пространстве.		
	Лекция	2	
	Практическое занятие	2	
Тема 5.5 Координаты и векторы в пространстве	Содержание учебного материала		
	Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Простейшие задачи в координатах.		
	Лекция	2	
	Практическое занятие	2	
Тема 5.6 Прямые и плоскости в практических задачах	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
	Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей. Параллельность прямой и плоскости. Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, архитектуре, технике). Решение практико-ориентированных задач.		
	Лекция	2	
	Практическое занятие	2	
Тема 5.7 Решение задач. Прямые и плоскости, координаты и векторы в пространстве	Содержание учебного материала		
	Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора.		
	Практическое занятие	2	
	Контрольная работа №5 по теме: «Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве»	2	
Раздел 6. Многогранники и тела вращения		24	OK 01 OK 03
Тема 6.1	Содержание учебного материала		

Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения	Призма (наклонная, прямая, правильная) и ее элементы. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб. Пирамида и ее элементы. Правильная пирамида.		OK 04 OK 06 OK 07 ПК 3.2 ПК 4.4 ПК 4.5
	Практическое занятие	4	
Тема 6.2 Правильные многогранники в жизни	Содержание учебного материала		
	Площадь поверхности многогранников. Простейшие комбинации многогранников. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы). Правильные многогранники.		
	Лекция	2	
	Практическое занятие	2	
Тема 6.3 Цилиндр, конус, шар и их сечения	Содержание учебного материала		
	Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усеченном конусе. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечение цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечение шара. Развертка цилиндра и конуса.		
	Лекция	2	
	Практическое занятие	2	
Тема 6.4 Объемы и площади поверхностей тел	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем куба. Объем прямой призмы и цилиндра. Объем пирамиды и конуса. Объем шара.		
	Лекция	2	
	Практическое занятие	2	
Тема 6.5 Примеры симметрий в профессии	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
	Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Обобщение представлений о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Примеры симметрии в профессии.		
	Лекция	2	
	Практическое занятие	2	
Тема 6.6 Решение задач. Многогранники и тела вращения.	Содержание учебного материала		
	Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения.		
	Практическое занятие	2	
	Контрольная работа №6 по теме: «Многогранники и тела вращения»	2	

Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики		16	
Тема 7.1	Содержание учебного материала		
Событие, вероятность события	Совместные и несовместные события. Теорема о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.		
Сложение и умножение вероятностей	Практическое занятие	2	
Тема 7.2	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
Вероятность в профессиональных задачах	Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события.		
	Лекция	2	
	Практическое занятие	2	
Тема 7.3	Содержание учебного материала		
Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной величины. Ее числовые характеристики.		
	Практическое занятие	2	
Тема 7.4	Содержание учебного материала		
Задачи математической статистики	Первичная обработка статистических данных. Числовые характеристики (среднее арифметическое, медиана, размах, дисперсия). Работа с таблицами, графиками, диаграммами.		
	Лекция	2	
	Практическое занятие	2	
Тема 7.5	Содержание учебного материала		
Элементы теории вероятностей и математической статистики	Виды событий, вероятность событий. Сложение и умножение вероятностей. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Задачи математической статистики.		
	Практическое занятие	2	
	Контрольная работа №7 по теме: «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	2	
Всего:		200	

*ОК 02
ОК 03
ОК 05*

*ПК 3.2
ПК 4.4
ПК 4.5*

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики № 211.

Оборудование учебного кабинета:

специализированная мебель (преподавательский стол и стул, парты двухместные, стулья ученические), доска учебная настенная трехэлементная, проектор, навесной экран, ноутбук, колонки, интернет, методическая литература, учебно-наглядные пособия, линейка метровая, Угольник деревянный, три шкафа секционных для хранения литературы и демонстрационного оборудования (с остекленной передней частью), на окнах

Перечень информационных технологий (комплект лицензионного и свободного ПО)

№	Название	(лицензия\свободное ПО)
1.	Система управления дистанционным обучением Moodle	свободное ПО
2.	Информационно-правовые системы «Гарант» и «Консультант+»	свободное ПО для обучающихся
3.	Microsoft office 365	лицензия
4.	Acrobat Reader	свободное ПО
5.	Системы антивирусной защиты лаборатории Касперского	лицензия

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 классы. Базовый и углубленный уровни: учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева [и др.]. - Просвещение, 2022. – 463

2. Геометрия 10 - 11 классы. Базовый и углубленный уровни: учебник / А. В. Погорелов. - Просвещение, 2022. - 174

3. Индивидуальные контрольные работы по курсу «Алгебра и начала анализа» для студентов факультета СПО: пособие по математике для студентов первого курса факультета среднего профессионального образования / Белгородский ГАУ/ М.А. Семернина, Н.С. Паболкова – Белгородский ГАУ, 2022

4. Рабочая тетрадь по курсу «Алгебра и начала анализа» для студентов факультета СПО/Белгородский ГАУ/ Н.С. Паболкова, М.А. Семернина – Белгород: Белгородский ГАУ, 2022

Дополнительные источники:

1. <http://lib.belgau.edu.ru>– ЭБ Белгородского ГАУ
2. <http://znanium.com> – ЭБС «Знаниум»
3. <http://e.lanbook.com> – ЭБС «Лань»
4. <http://ebs.rgazu.ru> – ЭБС «AgriLib»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Код и наименование формируемых компетенций	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с ¹ , 1.4. Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 П-о/с, 2.8 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10. Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 П-о/с, 5.7. Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 П-о/с, 6.5 П-о/с, 6.6.	Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4. Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 П-о/с, 2.8. Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6. Р 7, Темы 7.1, 7.2 П-о/с, 7.3, 7.4, 7.5.	Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4. Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 П-о/с, 2.8. Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6. Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10. Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 П-о/с, 5.7. Р 7, Темы 7.1, 7.2 П-о/с, 7.3, 7.4, 7.5.	Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий

<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4. Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6. Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10. Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 П-о/с, 5.7. Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 П-о/с, 6.5 П-о/с, 6.6.</p>	<p>Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4. Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 П-о/с, 2.8. Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6. Р 7, Темы 7.1, 7.2 П-о/с, 7.3, 7.4, 7.5.</p>	<p>Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>ОК 06. 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</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4. Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10. Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 П-о/с, 6.5 П-о/с, 6.6.</p>	<p>Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 П-о/с, 2.8 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10. Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 П-о/с, 5.7. Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 П-о/с, 6.5 П-о/с, 6.6.</p>	<p>Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>ПК 3.2. Производить расчеты плановых показателей выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4. Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 П-о/с, 2.8 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 П-о/с, 6.5 П-о/с, 6.6.</p>	<p>Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>ПК 4.4. Контролировать выполнение</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4.</p>	<p>Тестирование Устный опрос</p>

<p>производственных заданий на всех стадиях технологического процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p>	<p>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 П-о/с, 2.8 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10.</p>	<p>Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>ПК 4.5. Вести отчетную документацию по результатам производственного контроля при проведении технологических процессов производства.</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4. Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 П-о/с, 2.8 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10. Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 П-о/с, 6.5 П-о/с, 6.6. Р 7, Темы 7.1, 7.2 П-о/с, 7.3, 7.4, 7.5.</p>	<p>Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>