

# **1.Общая характеристика рабочей программы дисциплины ОПЦ.01 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»**

## **1.Место дисциплины в структуре профессиональной образовательной программы СПО:**

Учебная дисциплина ОПЦ.01 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является обязательной частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.20 Технология производства, первичной переработки и хранения сельскохозяйственной продукции укрупненной группы 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство, реализуемой на базе основного общего образования.

### **1.1. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:**

#### **1.1.1. Цель дисциплины**

Содержание программы дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

#### **1.1.2. Планируемые результаты освоения в соответствии с ФГОС СПО**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие <sup>1</sup>	Дисциплинарные <sup>2</sup>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности;</li> <li>- способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности;</li> </ul> <p>Овладение учебными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач;</li> <li>- умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</li> <li>- 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 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 наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции;</li> </ul>

	<p>проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение новых условиях;</li> <li>-- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> </ul> <p>и способность их использования в познавательной и социальной практике</p>	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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 проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</li> <li>- 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</li> </ul>
--	--	--

		<p>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>- 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>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>- 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>- 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</p>
--	--	--

		<p>русской и мировой математической науки.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</li><li>- 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;</li><li>- уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;</li><li>- уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</li><li>-уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;</li><li>- уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус</li></ul>
--	--	--

		<p>и тангенс произвольного числа;</p> <p>- 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>-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 графики 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;</p> <p>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>умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p> <p>-уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия,</p>
--	--	---

		<p>бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: непрерывность 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, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;</p> <p>- 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 комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;</p> <p>- 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>- уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы</p>
--	--	--

		<p>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>- 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; 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</p>
--	--	--

		<p>признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> <p>-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>- 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>- 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; оперировать понятиями: матрица <math>2 \times 2</math> и <math>3 \times 3</math>, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</p> <p>- 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</p>
--	--	---

		<p>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>- умение 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 российской и мировой математической науки</p>
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <p>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p> <p>- 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>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</p> <p>Овладение действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p>	<p>- 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 проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>- 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; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>- уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> </ul>	<p>наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем,</li> </ul>
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>В области эстетического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</li> <li>- способность воспринимать различные искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</li> <li>- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</li> <li>- готовность к самовыражению в разных искусствах, стремление проявлять качества творческой личности;</li> </ul> <p>Овладение коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</li> <li>- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</li> <li>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира.</li> </ul>
<p>ПК 1.1.</p>	<p>Планировать работу растениеводческих бригад (звеньев, работников) по выполнению полевых работ</p>	

ПК 1.3.	Контролировать качество выполнения технологических операций растениеводческими бригадами и принимать меры по устранению выявленных дефектов и недостатков.
---------	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	<b>110</b>
<b>в т.ч.:</b>	
<b>Основное содержание</b>	<b>100</b>
<b>в т. ч.:</b>	
теоретическое обучение	30
практические занятия	70
самостоятельная работа	2
консультация	2
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	Раздел 1. Математический анализ		
Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 1.3 ПК 3.2
	<i>Профессионально-ориентированное содержание</i>		
	Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции.		
	Основные элементарные функции, их свойства и графика. Сложные и обратные функции.	2	
	<i>В том числе практических и лабораторных занятий</i>	2	
	Практическое занятие №1 Виды и исследование графика функции. Практическое занятие №2 Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований.	2	
Тема 1.2. Предел функции. Непрерывность функции	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Определение предела функции. Основные теоремы о пределах.		
	Замечательные пределы. Непрерывность функции.	2	
	<i>В том числе практических и лабораторных занятий</i>	2	
	Практическое занятие №3 Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов.		
	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Задачи из теории вероятностей.		
	Свойства биномиальных коэффициентов. Биномиальная теорема.	2	
	Замечательные пределы функций.	2	
Решение заданий по формуле Бинома Ньютона	2		

<b>Тема 1.3 Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	<b><i>В том числе практических и лабораторных занятий</i></b>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 1.3 ПК 3.2
	Практическое занятие № 4 Вычисление производных функций.		
	Практическое занятие №5 Применение производной к решению практических задач	2	
	Практическое занятие №6 Нахождение неопределенных интегралов различными и методами	2	
	Практическое занятие №7 Вычисление определенных интегралов	2	
	Практическое занятие №8 Применение определенного интеграла в практических задачах	2	
	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	2	
	Первообразная и неопределенный интеграл.		
	Свойства неопределенных интегралов. Табличные формулы вычисления неопределенных интегралов.	2	
	Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла.	2	
	Формула Ньютона-Лейбница	2	
	Первообразная и неопределенный интеграл.	2	
<b>Раздел 2. Основные понятия и методы линейной алгебры</b>			
<b>Тема 2.1 Матрицы и определители</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 1.3 ПК 3.2
	Матрицы, их виды. Действия над матрицами.		
	Определителя $n$ -го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения.	2	
	<b><i>В том числе практических и лабораторных занятий</i></b>	2	
	Практическое занятие №9 Нахождение обратной матрицы.		
	Практическое занятие №10 Нахождение определителя 3-го и 4-го порядка.	2	
	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	2	
Действия с матрицами $n$ -порядка			
	Исследование множества решений системы трех линейных уравнений с тремя переменными с помощью определителей.	2	
<b>Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)</b>	<b><i>В том числе практических и лабораторных занятий</i></b>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 1.3 ПК 3.2
	Практическое занятие № 11 Решение систем линейных уравнений методами линейной алгебры.		
	Практическое занятие №12 Формула Крамера для решения систем линейных уравнений с $n$ неизвестными. Решение СЛАУ различными методами.	2	
<b>Раздел 3 Основы дискретной математики</b>			
<b>Тема 3.1 Множества и</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	2	ОК 01

<b>отношения</b>	Элементы и множества. Задание множеств.		ОК 02 ОК 05 ПК 1.3	
	Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства.	2		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2		
	Практическое занятие №13 Выполнение операций над множествами.			
<b>Тема 3.2 Основные понятия теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01	
	Основные понятия теории графов			
	Связность графов. Изоморфизм графов	2	ОК 02 ОК 05 ПК 1.3	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2		
	Практическое занятие №14 Способы задания графов. Взвешенные графы			
<b>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>				
<b>Тема 4.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 1.3 ПК 3.2	
	Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события.			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2		
	Практическое занятие №15 Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.			
	Практическое занятие №16 Решение практических задач на определение вероятности события.	2		
	Практическое занятие №17 Сложение и умножение вероятностей	2		
<b>Тема 4.2 Случайная величина, ее функция распределения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 1.3 ПК 3.2	
	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины.			
	Характеристики случайной величины	2		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2		
	Практическое занятие № 18 Решение задач с реальными дискретными случайными величинами.			
	Практическое занятие №19 Функции распределения, их свойства	2		
	Практическое занятие №20 Характеристики случайной величины	2		
	Практическое занятие №21 Математическое ожидание и дисперсия основных законов распределения случайных величин	2		
		Самостоят. работа	2	
		Консультации	2	
		<b>Экзамен</b>	<b>6</b>	
		<b>Всего</b>	<b>110</b>	

### 3. 3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины

#### 3.1. Для реализации программы дисциплины предусмотрены:

Реализация программы дисциплины имеется в наличии учебный кабинет математики. Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

1. Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

2. Рекомендуемые печатные издания по реализации общеобразовательной дисциплины представлены в методических рекомендациях по организации обучения.

##### 3.2.1. Основная

1. Зверева, Н. А. Математика: практикум: учебное пособие / Н. А. Зверева, И. В. Шелепова. — Иркутск : ИрГУПС, 2020. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200189>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сукманова, Е. С. Дискретная случайная величина: Математика и математическая статистика. Теория вероятностей : методические указания / Е. С. Сукманова, И. Н. Шоренко. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2023. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/406328>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### 3.2.2. Дополнительная

Растопчина, О. М. Математика: учебное пособие / О. М. Растопчина. — Керчь : КГМТУ, 2018. — 138 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140629>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Электронные образовательные ресурсы (ЭОР):**

1	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1972/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1972/start/</a>
2	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/27/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/27/</a>
3	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4115/start/149105/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4115/start/149105/</a>
4	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6120/start/38567/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6120/start/38567/</a>
5	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6019/start/199181/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6019/start/199181/</a>
6	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/start/199618/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/start/199618/</a>
7	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3490/start/199398/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3490/start/199398/</a>
8	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6314/start/199928/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6314/start/199928/</a>
9	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/start/272542/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/start/272542/</a>
10	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/start/159013/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/start/159013/</a>
11	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5753/start/272574/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5753/start/272574/</a>
12	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3823/start/198625/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3823/start/198625/</a>
17	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/start/</a>
18	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1555/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1555/start/</a>
19	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2569/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2569/start/</a>
20	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5540/start/159045/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5540/start/159045/</a>
21	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3841/start/225573/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3841/start/225573/</a>
22	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3834/start/198687/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3834/start/198687/</a>
23	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6111/start/200545/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6111/start/200545/</a>
24	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7277/start/303401/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7277/start/303401/</a>
25	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4134/start/39002/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4134/start/39002/</a>
26	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3137/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3137/start/</a>
27	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3768/start/158113/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3768/start/158113/</a>
28	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1978/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1978/start/</a>
29	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5569/start/159263/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5569/start/159263/</a>
30	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5627/start/159321/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5627/start/159321/</a>
31	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4732/start/198842/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4732/start/198842/</a>
32	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6314/start/199928/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6314/start/199928/</a>
33	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4921/start/200887/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4921/start/200887/</a>
34	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6112/start/200949/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6112/start/200949/</a>
35	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/200980/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/200980/</a>
36	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/start/201073/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/start/201073/</a>
37	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6116/start/273928/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6116/start/273928/</a>
38	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3966/start/201135/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3966/start/201135/</a>
39	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3987/start/273810/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3987/start/273810/</a>
40	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4016/start/225682/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4016/start/225682/</a>
41	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6195/start/225651/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6195/start/225651/</a>
42	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4924/start/225713/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4924/start/225713/</a>
43	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3993/start/225744/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3993/start/225744/</a>
44	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6117/start/225775/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6117/start/225775/</a>
45	РЭШ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6118/start/225808/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6118/start/225808/</a>

#### 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.

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с<sup>3</sup>, 1.4, 1.5, 1.6</p> <p>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6</p> <p>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4</p> <p>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, 4.11</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6</p> <p>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6</p> <p>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4</p> <p>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, 4.11</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная</p>

		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	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6</p> <p>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6</p> <p>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4</p> <p>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, 4.11</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6</p> <p>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6</p> <p>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4</p> <p>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, 4.11</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6</p> <p>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6</p> <p>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4</p> <p>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, 4.11</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление</p>

	<p>Р 5, Темы 5.1, 5.2</p> <p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6</p> <p>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6</p> <p>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4</p> <p>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7</p> <p>П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11</p> <p>Р 5, Темы 5.1, 5.2</p>	<p>результатов практических работ</p> <p>Защита творческих работ</p> <p>Защита индивидуальных проектов</p> <p>Контрольная работа</p> <p>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, 1.5, 1.6</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Математический диктант</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Представление результатов практических работ</p> <p>Защита творческих работ</p> <p>Защита индивидуальных проектов</p> <p>Контрольная работа</p> <p>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 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6</p> <p>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6</p> <p>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4</p> <p>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7</p> <p>П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11</p> <p>Р 5, Темы 5.1, 5.2</p> <p>Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Математический диктант</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Представление результатов практических работ</p> <p>Защита творческих работ</p> <p>Защита индивидуальных проектов</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение экзаменационных</p>

		заданий
ПК 1.1. Устанавливать последовательность и календарные сроки проведения технологических операций, в том числе, с учетом фактических погодных условий	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 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, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ПК 1.3 Выбирать и применять методы контроля качества выполнения технологических операций. Выявлять дефекты и недостатки в проведении технологических операций	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 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, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ПК 3.2. Соблюдать сроки и режимы хранения, определять качество сырья, подлежащего переработке, вести учет и отчетность по сырью и готовой продукции, в том числе некондиционной.	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 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, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Умения:</b>		
Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;	Выполнение арифметических действий, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;	Устный опрос, решение примеров, тестирование
проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические Функции;	Выполнение по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;	Устный опрос, решение примеров, тестирование
вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;	вычисление значений числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;	Устный опрос, тестирование
определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания Функции;	Определение значения функции по значению аргумента при различных способах функции;	Устный опрос
описание по графику поведения и свойства функции, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;	описание по графику поведения и свойств функции, нахождение по графику функции наибольших и наименьших значений;	Устный опрос
решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функции и их	решение уравнений, простейших систем уравнений, используя	Тестирование

графиков;	свойства функций и их графиков;	
вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;	вычисление производных и первообразных элементарных функций, используя справочные материалы;	Решение примеров
исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;	исследование в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;	Тестирование, решение задач
решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие	решение рациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств, простейших иррациональных тригонометрических уравнений, их систем;	решение задач
Составлять уравнения по условию задачи;	Составление уравнений по условию задачи;	решение задач
использовать для приближенного	использование для приближенного решения уравнений и неравенств графического метода;	Тестирование
изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;	изображение на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;	Тестирование, решение задач
решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	решение простейших комбинаторных задач методом перебора, а также с использованием известных формул;	решение задач
вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;	вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;	решение задач
распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	распознавание на чертежах и моделях пространственных форм; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	Устный опрос
описывать взаимное расположение прямых и	описание взаимного расположения	Устный опрос

плоскостей в пространстве;	прямых и плоскостей в пространстве;	
анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	Устный опрос
изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;	изображение основных многогранников и круглых тел; выполнять чертежи по условиям задач;	Решение задач
решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин;	Решение планиметрических и простейших стереометрических задач на нахождение геометрических величин;	решение задач
использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;	использование при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;	Тестирование, решение задач
проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.	Проведение доказательных рассуждений в ходе решения задач.	тестирование, решение задач
<b>Знания:</b>		
значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;	знания значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;	Устный опрос
значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;	Знания значения практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;	Устный опрос

универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;	Знания универсального характера законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;	Устный опрос
вероятностный характер различных процессов окружающего мира.	Знания вероятностного характера различных процессов окружающего мира.	Устный опрос