

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОСИБИРСКИЙ РЕЧНОЙ КОЛЛЕДЖ»

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
Протокол № 1
от «04» сентября 2023 г.
Председатель ПЦК
_____ /И.Г.Гарейшина/

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УПР
_____ /Г.Ф.Рамазанова/
«04» сентября 2023г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОУД 04 Математика

для профессии:
43.01.04 «ПОВАР СУДОВОЙ»

Новосибирск, 2023 г.

Комплект методических указаний по проведению лабораторных работ и практических занятий разработан на основе:

- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014; 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 11 декабря 2020 г., 12 августа 2022 г.
- Федерального государственного образовательного стандарта по профессии 43.01.04 «Повар судовой» (базовая подготовка), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 2 августа 2013 г. N 726;

с учетом:

- Рабочей программы воспитания ГБПОУ НСО «НРК» по профессии 43.01.04 «Повар судовой»
- Методических материалов по обязательным общеобразовательным дисциплинам ФГБОУ ДПО ИРПО, 29.09.2022 г., (<https://firpo.ru/activities/projects/razrabotka-i-vnedreniye-metodik-prepodavaniya/>)

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский речной колледж».

Разработчик: Гладышева О.С, преподаватель высшей категории

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.....	14
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	71
ШКАЛА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.....	89
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	90
Приложение 1 Содержание отчёта.....	91
Приложение 2 Образец титульного листа	92

1. ВВЕДЕНИЕ

Практические занятия являются важным видом учебной работы студентов по дисциплине «Математика» и выполняются в пределах часов, предусмотренных типовой программой. Описание практического занятия включает: тему работы, цели работы, оборудование, теоретическую часть, порядок выполнения работы, вывод и контрольные вопросы.

Общие цели и задачи практических занятий – углубление и расширение знаний в процессе выполнения конкретных практических задач, развитие инициативы и самостоятельности студентов, приобретение умений анализировать полученные экспериментальные результаты и навыков использования технических средств, эксплуатации оборудования, конструкций.

Целью практических занятий является применение теоретических знаний для решения различных задач.

Наряду с ведущей дидактической целью в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование).

Цель настоящих методических рекомендаций – облегчить работу преподавателя по организации и проведению практических занятий, а также оказать помощь студентам в подготовке и выполнении заданий.

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО. В результате изучения учебной дисциплины/ предмета ОУД.04 Математика у обучающегося должны сформироваться следующие результаты:

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие (Личностные и метапредметные)	Дисциплинарные (Предметные)
ОК 01 Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<p>ЛР: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</p> <p>МР: Владение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <p>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</p>	<p>- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл;</p> <p>- 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;</p> <p>- применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция,</p>

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

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

		<p>вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <ul style="list-style-type: none">- 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.- 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;- 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;- уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;- уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;- уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
--	--	--

		<p>умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;</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 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;</p> <p>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, 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;</p> <p>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,</p>
--	---

	<p>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 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,</p>
--	---

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

		<p>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;</p> <p>оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3, 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 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</p>
--	--	---

		математических открытий российской и мировой математической науки
ОК 02 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в 	<p>уметь 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>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; уметь 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: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни</p>

	<p>решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</p>	
<p>ОК 03</p> <p>Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>	<p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <p>-- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</p> <p>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</p> <p>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</p> <p>- 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>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <p>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</p> <p>- давать оценку новым ситуациям;</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</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;</p> <p>умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники;</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>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p>б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <p>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</p> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <p>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</p> <p>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</p>	
<p>ОК 04 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: случайный ислучайное 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</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;</p> <p>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 универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <p>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</p> <p>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</p> <p>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</p>	<p>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 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 наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции;</p> <p>- 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</p>
<p>ОК 05 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>В области эстетического воспитания:</p> <p>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</p>	<p>- 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</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; - убежденность в значимости личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств 	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> - 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>ОК 06 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - осознание обучающимися российской гражданской идентичности; - целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, 	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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>способности ставить цели и строить жизненные планы;</p> <p>В части гражданского воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; - принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических демократических ценностей; - готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; - готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; - умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; - готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; <p>патриотического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям 	<p>русской и мировой математической науки.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</p> <ul style="list-style-type: none"> - идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные); - способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности 	
<p>ОК 07 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний</p>	<ul style="list-style-type: none"> - не принимать действия, приносящие вред окружающей среде; - уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширить опыт деятельности экологической направленности; - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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, нахождение пути, скорости и ускорения; - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение

	<ul style="list-style-type: none"> - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям 	<ul style="list-style-type: none"> площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы
--	--	---

Личностные из РПВ :

ЛР 1. Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

2. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие - одно из основных форм организации учебного процесса, представляющее собой коллективное обсуждение студентами теоретических и практических вопросов под руководством преподавателя. Основной целью практического занятия является проверка и отработка глубины понимания студентом изучаемой темы, учебного материала и умения изложить его содержание ясным и четким языком, развитие самостоятельного мышления и творческой активности у студента.

На практических занятиях предполагается рассматривать наиболее важные, существенные, сложные вопросы которые, как свидетельствует преподавательская практика, наиболее трудно усваиваются студентами. При этом готовиться к практическим занятиям всегда нужно систематически. Подготовка к практическому занятию включает в себя следующее:

- обязательно ознакомиться с планом практического занятия;
- изучить конспекты лекций, соответствующие разделы учебника, учебного пособия;
- нужно решить домашнее задание по соответствующей теме практического занятия;
- по необходимости, нужно изучить дополнительную литературу по теме практического занятия, делая при этом необходимые выписки, которые понадобятся при обсуждении на занятии;
- следует записывать возникшие во время самостоятельной работы с учебниками вопросы, чтобы затем на практическом занятии получить на них ответы;
- следует обращаться за консультацией к преподавателю.

На практическом занятии студент проявляет свое знание предмета, корректирует информацию, полученную в процессе лекционных и внеаудиторных занятий, формирует определенный образ в глазах преподавателя, получает навыки аргументированного построения устной и письменной речи, развивает способность критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков.

В процессе практических занятий студенты должны научиться:

- применять математические методы для решения профессиональных задач;
- использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Практическое занятие № 1 Простые и сложные проценты. Процентные вычисления в профессиональных задачах

Цель: закрепление и проверка умений проводить расчеты по схеме простых и сложных ссудных процентов, используя формулы финансовых вычислений

Теоретические сведения:

Основные формулы

$$F = P(1 + n \cdot r)$$

$$P = F / (1 + n \cdot r)$$

$$F = P \cdot (1 + r \cdot t / T)$$

$$F = P \left(1 + \sum_{i=1}^k n_i \cdot r_i \right)$$

$$r = \frac{F - P}{P \cdot n}, r = \frac{F - P}{P \cdot t} \cdot T$$

$$n = \frac{F - P}{P \cdot r}$$

где

P - вложенная сумма;

F – наращенная сумма;

n - количество периодов продолжительности финансовой операции;

r - простая ссудная ставка;

Основные формулы

$$F = P \cdot (1 + r)^n$$

$$P = F / (1 + r)^n$$

$$F = P (1 + r/m)^{nm}$$

$$F = P (1 + r)^{w+f}$$

$$F = P(1+r)^w \cdot (1+f \cdot r)$$

$$F_n = P \cdot \prod_{i=1}^k (1 + r_i)^{n_i}$$

$$r = m \cdot \left[\left(\frac{F}{P} \right)^{\frac{1}{nm}} - 1 \right]$$

$$n = \frac{\ln \frac{F}{P}}{m \ln \left(1 + \frac{r}{m} \right)}$$

$$F = P \cdot e^{\delta n}$$

$$P = F e^{-\delta n}$$

где

F – наращенная сумма;

P - вложенная сумма;

n - количество лет;

r - сложная процентная ставка;

m - количество начислений процентов в году;

w - целая часть периода финансовой операции;
 f - дробная часть периода финансовой операции.

Пример решения задачи:

Задача 1. Вы поместили в банк вклад 100 тыс. руб. под простую процентную ставку 6% годовых. Какая сумма будет на счете через 3 года? Какова величина начисленных процентов?

Решение

По формуле (1.1.) при $P=100$ тыс. руб., $n=3$, $r=0,06$ получаем:

$$F=100 \cdot (1+3 \cdot 0,06)=118 \text{ тыс. руб.}$$

Через три года на счете накопится 118 тыс. рублей.

Величина начисленных за три года процентов составит:

$$118 - 100 = 18 \text{ тыс. руб.}$$

Задача 2. Через 2 года ваш сын будет поступать в университет на коммерческой основе. Плата за весь срок обучения составит 5600 долл., если внести её в момент поступления в университет. Вы располагаете в данный момент суммой в 4000 долл. Под какую минимальную ссудную ставку нужно положить деньги, а банк, чтобы накопить требуемую сумму?

Решение.

Для решения задачи используем формулу (3.7) при $m=1$:

$$r = (5600 / 4000)^{1/2} - 1 = 0,1832 = 18,32\%$$

Для того чтобы накопить нужную сумму, минимальная ссудная сложная ставка должна составлять 18,32 % годовых.

Задание:

А) Решить задачи на простые проценты.

Задача 1. На какой срок клиент банка может взять кредит в размере 200 тыс.руб. под простые проценты с условием, чтобы величина возврата долга не превышала 220 тыс. руб., если процентная ставка равна 14% годовых, в расчет принимаются точные проценты с точным числом дней и год високосный?

Задача 2. Найдите величину дохода кредитора, если за предоставление в долг на полгода некоторой суммы денег он получил 555 тыс. руб. При этом применялась простая процентная ставка в 22%.

Задача 3. Банк выдал ссуду на 45 дней в размере 100 тыс. руб. под простую процентную ставку 12% годовых. Рассчитайте доход банка, если при начислении простых процентов считается, что в году: а) 360 дней; б) 365 дней.

Задача 4. На какой срок необходимо поместить имеющуюся денежную сумму под простую процентную ставку 10% годовых, чтобы начисленные проценты были в 1,5 раза больше первоначальной суммы?

Задача 5. Вам 27 декабря будет нужна сумма 150 тыс. руб. Какую сумму 10 июня этого же года Вы должны положить в банк под простую процентную ставку 12 % годовых, если в расчете применяется обыкновенный процент с точным числом дней?

Задача 6. В финансовом договоре клиента с банком предусмотрено погашение долга в размере 240 тыс. руб. через 150 дней при взятом кредите в 200 тыс. руб. Определите доходность такой сделки для банка в виде годовой процентной ставки. При начислении банк использует простые обыкновенные проценты.

Б) Решить задачи на сложные проценты

Задача 1. Рассчитайте будущую стоимость 1000 долл. для следующих ситуаций:

- 1) 5 лет, 8% годовых, ежегодное начисление процентов;
- 2) 5 лет, 8 % годовых, полугодовое начисление процентов;
- 3) 5 лет , 8 % годовых, ежеквартальное начисление процентов.

Задача 2. За какой срок первоначальный капитал в 500 тыс. руб. увеличится до 2 млн. руб., если на него будут начисляться сложные проценты по ставке 10 % годовых?

Задача 3. Фирме нужно накопить 2 млн. долл., чтобы через 10 лет приобрести здание под офис. Наиболее безопасным способом накопления является приобретение безрисковых государственных ценных бумаг, генерирующих годовой доход по ставке 5 % годовых при полугодовом начислении процентов. Каким должен быть первоначальный вклад фирмы?

Задача 4. Рассчитать накопленную сумму, если на вклад в 2 млн. руб. в течение 5 лет начисляются непрерывные проценты с силой роста 10%.

Задача 5. Вы положили в банк на депозит 1000 долл.. Банк начисляет сложные проценты по схеме – за первый год 4% годовых, а затем ставка увеличивается на 1 % каждый год. Определить сумму, которая будет на Вашем счете через 4 года.

Задача 6. Банк предоставил ссуду в размере 10 000 долл. на 16 месяцев под 12 % годовых на условиях ежеквартального начисления процентов. Рассчитайте возвращаемую сумму при различных схемах процентов: 1) схема сложных процентов; 2) смешанная схема.

Контрольные вопросы:

1. Что показывает множитель наращивания в формуле наращивания простыми процентами?
2. Как связаны между собой наращивание простыми процентами и арифметическая прогрессия?
3. В чем заключается различие между точным и приближенным процентом?
4. Что показывает множитель дисконтирования в формуле наращивания простыми процентами?
5. Если простую процентную ставку увеличить в два раза, как наращенная сумма?
6. Чему равен множитель наращивания при начислении процентов по сложной ссудной ставке?

7. Как соотносятся между собой наращенные суммы при начислении простых и сложных ссудных процентов?
8. Верно ли, что начисление сложных процентов по ставке 12% годовых эквивалентно начислению сложных процентов по ставке 1% в месяц?
9. Как пользоваться финансовыми таблицами при вычислении наращенной и приведенной стоимости?

Практическое занятие № 2 Прямые и плоскости в практических задачах

Цель: формирование умений и навыков решения вычислительных задач и задач на доказательства по теме «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве».

Теоретические сведения:

Параллельность прямых.

Две прямые в пространстве называются параллельными, если они лежат в одной плоскости и не пересекаются.

Теорема 1. Через точку, не лежащую на данной прямой, проходит прямая, параллельная данной, и притом только одна. Лемма. Если одна из двух параллельных прямых пересекает данную плоскость, то и другая прямая пересекает эту плоскость.

Теорема 2. Две прямые, параллельные третьей прямой, параллельны. 2. Параллельность прямой и плоскости. Возможны три случая взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве: – прямая лежит в плоскости; – прямая пересекает плоскость; – прямая и плоскость не имеют общих точек. Прямая и плоскость называются параллельными, если они не имеют общих точек.

Теорема 3. Если прямая, не принадлежащая плоскости, параллельна какой-нибудь прямой в этой плоскости, то она параллельна и самой плоскости.

Утверждение 1. Если плоскость проходит через данную прямую, параллельную другой плоскости, то линия пересечения плоскостей параллельна данной прямой.

Утверждение 2. Если одна из двух параллельных прямых параллельна данной плоскости, то другая прямая так же параллельна этой плоскости, или лежит в ней. $\alpha \parallel a \parallel b$

Параллельность плоскостей.

Две плоскости называются параллельными, если они не пересекаются.

Признак. Две плоскости параллельны, если одна из них параллельна двум пересекающимся прямым, лежащим в другой плоскости.

Теорема 4. Если две параллельные плоскости пересекаются третьей, то прямые пересечения параллельны.

Теорема 5. Через точку вне данной плоскости можно провести плоскость, параллельную данной, и притом только одну.

Теорема 6. Отрезки параллельных прямых, заключенные между двумя параллельными плоскостями, равны.

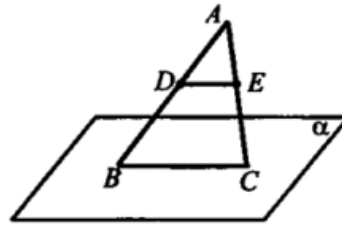
Взаимное расположение прямых в пространстве. Если прямые пересекаются или параллельны, то они лежат в одной плоскости. Две прямые называются скрещивающимися, если они не лежат в одной плоскости. Возможны три случая взаимного расположения двух прямых в пространстве: – прямые пересекаются; – прямые параллельны; – прямые скрещиваются. Наименьший угол, образованный пересекающимися прямыми, называется углом между пересекающимися прямыми. Пусть прямые a и b – скрещивающиеся. Если через точку M прямой a провести прямую c параллельную прямой b , то угол между прямыми a и c будет углом между скрещивающимися прямыми a и b . Углом между скрещивающимися прямыми называется угол между пересекающимися параллельными им прямыми.

Задание:

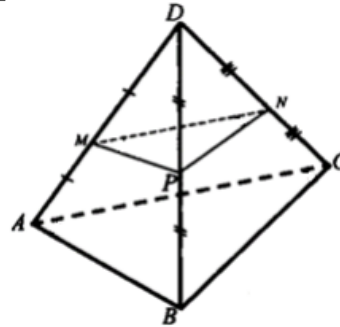
1. Какие случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве возможны?
2. Перечислите возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве.
3. Одна из двух параллельных прямых параллельна некоторой плоскости. Можно ли утверждать, что и вторая прямая параллельна этой плоскости?
4. Верно ли утверждение, что если две прямые параллельны одной и той же плоскости, то они параллельны между собой?
5. Каким может быть взаимное расположение двух прямых, из которых одна параллельна некоторой плоскости, а другая пересекает эту плоскость?

- 6) Даны прямая и две пересекающиеся плоскости. Охарактеризуйте все возможные случаи их взаимного расположения.
- 7) Могут ли скрещивающиеся прямые a и b быть параллельными прямой c ?
- 8) Прямые AB и CD пересекаются в точке O . Найдите угол между данными прямыми, если: а) $\angle COB = 40^\circ$; б) $\angle COB = 120^\circ$.
- 9) Средняя линия трапеции лежит в плоскости α . Пересекают ли прямые, содержащие основания трапеции, плоскость α ? Ответ обоснуйте.
- 10) Решите задачи:

На сторонах AB и AC треугольника ABC взяты соответственно точки D и E так, что $DE = 5$ см и $\frac{BD}{DA} = \frac{2}{3}$. Плоскость α проходит через точки B и C и параллельна отрезку DE . Найдите длину отрезка BC .



4. Точка B не лежит в плоскости треугольника ADC , точки M , N и P — середины отрезков BA , BC и BD соответственно. а) Докажите, что плоскости MNP и ADC параллельны. б) Найдите площадь треугольника MNP , если площадь треугольника ADC равна 48 см^2 .



Контрольные вопросы (выполнить тест):

Прямую, перпендикулярную любой прямой в плоскости, называют...

- а) наклонной к плоскости;
- б) перпендикуляром к плоскости;
- в) секущей;
- г) лучом.

(1 балл)

2) Наклонной к плоскости называют прямую, пересекающую плоскость и...

- а) не пересекающую перпендикуляр;
- б) лежащую в ней;
- в) не имеющую с ней общих точек;
- г) не перпендикулярную ей.

(1 балл)

3) Параллельными называют плоскости,...

- а) не имеющие общих прямых;
- б) у которых одна общая точка;
- в) у которых две общие точки;
- г) не имеющие ни одной общей точки.

(1 балл)

4) Прямая, проходящая через основания перпендикуляра и наклонной, называется...

- а) секущей;
- б) параллельной плоскости;
- в) проекцией наклонной на плоскость;
- г) перпендикуляром к плоскости.

(1 балл)

5) Наклонная перпендикулярна прямой в плоскости, если...

- а) перпендикуляр пересекается с проекцией наклонной на плоскость;
- б) проекция наклонной параллельна этой прямой;
- в) проекция наклонной перпендикулярна этой прямой;
- г) прямая совпадает с проекцией наклонной.

(1 балл)

6) Если из точки вне плоскости провести к ней перпендикуляр и наклонные, то...

- а) перпендикуляр длиннее наклонной;
- б) наклонная длиннее перпендикуляра;
- в) проекция наклонной короче перпендикуляра;
- г) наклонная и ее проекция равны.

(1 балл)

7) Прямая параллельна плоскости, если они...

- а) пересекают прямую в одной и той же точке;
- б) перпендикулярны одной и той же прямой;
- в) удалены от данной точки на равные расстояния;
- г) пересекают плоскость в одной точке.

(1 балл)

8) Углом между наклонной и плоскостью называют...

- а) угол между наклонной и перпендикуляром;
- б) угол между проекцией и перпендикуляром;
- в) угол между наклонной и ее проекцией;
- г) угол между наклонной и прямой в плоскости.

(1 балл)

9) Через... проходит единственная плоскость,

- а) две точки;
- б) три параллельные прямые;
- в) три попарно пересекающиеся прямые;
- г) четыре точки.

(1 балл)

10) Прямая пересекает плоскость, если прямая и плоскость. . .

- а) не имеют ни одной общей точки;
- б) имеют две общие точки;
- в) имеют только одну общую точку;
- г) имеют три общих точки.

(1 балл)

Практическое занятие № 3 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах

Цель: Скорректировать знания, умения и навыки в теме: «Вычисление производных алгебраических функций. Вычисление производных сложных и обратных функций».

Закрепить и систематизировать знания по теме.

Определить уровень усвоения знаний, оценить результат деятельности студентов..

Теоретические сведения:

Решение типового варианта практической работы.

ПРИМЕР 1. Найдите производные сложных функций: а) $h(x) = \sqrt{9 - x^2}$; б) $h(x) = \sin\left(3 - \frac{x}{2}\right)$.

РЕШЕНИЕ. а) Так как $h(x) = g(f(x))$, где $g(y) = \sqrt{y}$, $y = f(x) = 9 - x^2$, то $g'(y) = \frac{1}{2\sqrt{y}}$ и $y' = f'(x) = -2x$

, откуда $h'(x) = \frac{1}{2\sqrt{y}} \cdot y' = \frac{-2x}{2\sqrt{9-x^2}} = -\frac{x}{\sqrt{9-x^2}}$.

б) Так как $h(x) = g(f(x))$, где $g(y) = \sin y$, $y = f(x) = 3 - \frac{x}{2}$, то $g'(y) = \cos y$ и $y' = f'(x) = -\frac{1}{2}$, откуда $h'(x) = \cos y \cdot y' = \cos\left(3 - \frac{x}{2}\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2} \cos\left(3 - \frac{x}{2}\right)$.

ПРИМЕР 2. Решите неравенство: $\frac{f'(x)}{g'(x)} \leq 0$, если $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 5x$, $g(x) = 2x - 1,5x^2$.

РЕШЕНИЕ. Пользуясь правилами дифференцирования алгебраических функций и формулами дифференцирования элементарных функций, вычислим производные:

$$f'(x) = \left(\frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 5x\right)' = \frac{1}{3}(x^3)' - 3(x^2)' + 5(x)' = x^2 - 6x + 5;$$

$$g'(x) = (2x - 1,5x^2)' = 2(x)' - 1,5(x^2)' = 2 - 3x.$$

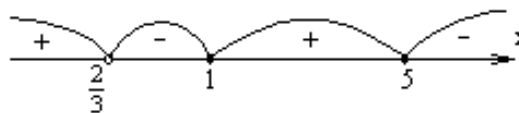
Таким образом, нужно решить неравенство:

$$\frac{x^2 - 6x + 5}{2 - 3x} \leq 0.$$

Разложим числитель дроби на множители:

$$x^2 - 6x + 5 = 0, \quad x_1 = 1, \quad x_2 = 5; \quad x^2 - 6x + 5 = (x-1)(x-5).$$

Решим неравенство $\frac{(x-1)(x-5)}{2-3x} \leq 0$ методом интервалов



Нули числителя: $x = 1, x = 5$. Нуль знаменателя: $x = \frac{2}{3}$.

$$\text{О т в е т: } \left(\frac{2}{3}; 1\right] \cup [5; +\infty).$$

ПРИМЕР 3. Тело движется по прямой согласно закону $x(t) = t^3 - 2t + 5$. Найдите скорость и ускорение точки в момент времени $t_0 = 4$.

РЕШЕНИЕ. Скорость движения – это производная от пути по времени, следовательно,

$$v(t) = x'(t) = (t^3 - 2t + 5)' = 3t^2 - 2.$$

Значит, в момент времени $t_0 = 4$ скорость данного движения такова: $v(4) = 3 \cdot 4^2 - 2 = 46$.

Так как нам известна скорость движения как функция времени, мы можем найти ускорение этого

движения:
$$a(t) = v'(t) = (3t^2 - 2)' = 6t.$$

Значит, в момент времени $t_0 = 4$ ускорение данного движения равно: $a(4) = 6 \cdot 4 = 24$.

О т в е т: 46; 24.

Задание:

Найдите производную сложной функции $h(x) = \sqrt{\frac{4}{x^2} - 1}$.

Решите неравенство $f'(x) > 0$, если $f(x) = -6x^2 + 7x - 23$.

Тело движется по прямой согласно закону $x(t) = 3t^2 + t + 0,4$. Найдите скорость и ускорение точки в момент времени $t_0 = 2$.

Пользуясь формулами и правилами дифференцирования, найдите производные функций:

1) $5x^4 - 3,5x^2 + x + 6$; 2) $\left(\frac{8}{x} + x^2\right)\sqrt{x}$; 3) $\frac{1+x}{4-x^2}$

4) $f(x) = \sqrt[4]{1+x^2}$; 5) $f(x) = 5^{2x}$; 6) $f(x) = \frac{\ln x}{e^x + e^{-x}}$.

2. Решите уравнение $f'(x) = 0$, если $f(x) = (4 - \sqrt{x})^2$.

3. Решите неравенство $f'(x) > 0$, если $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 5$.

4. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t$. Через сколько секунд после начала движения точка остановится?

Пользуясь формулами и правилами дифференцирования, найдите производные функций:

1) $0,7x^5 - \frac{2}{3}x^3 + 0,75x^2 + \frac{1}{10}$; 2) $(x+2)\sin x$; 3) $\frac{x^2}{x+3}$

4) $f(x) = (3-x)^4$; 5) $f(x) = e^{-x^3}$; 6) $f(x) = 3\sin^2 5x$.

2. Решите уравнение $f'(x) = 0$, если $f(x) = \frac{1}{2}x + \cos x$.

3. Найдите x , при котором $\frac{f'(x)}{g'(x)} = -3$, если $f(x) = \frac{1+x}{4-x^2}$, $g(x) = \frac{1}{x^2-4}$.

4. Тело движется по прямой согласно закону $x(t) = 3t^2 + t + 0,4$. Найдите скорость и ускорение точки в момент времени $t_0 = 2$.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение производной функции.
2. Дайте определение сложной функции.
3. Напишите основные формулы дифференцирования.
4. Запишите правило нахождения производной сложной функции.
5. В чем заключается геометрический и механический смысл производной.

Практическое занятие № 4 Цилиндр, конус, шар и их сечения

Цель: Знать тела вращения

Уметь выделять составные элементы тел вращения, находить площадь боковой поверхности цилиндра.

Теоретические сведения:

Цилиндр, шар и сфера — слова греческого происхождения, конус — латинское слово, заимствованное из греческого. В переводе на русский язык цилиндр — валик, каток; конус — затычка, втулка, сосновая шишка. Шар и сфера — происходят от одного и того же греческого слова «сфайра» — мяч.



Рис. 1. Предметы цилиндрической формы

Евклид в 11-й книге «Начал» дал определение цилиндра, шара и конуса как тел вращения. Задача вычисления объёмов, идущая из практических потребностей, была одним из стимулов развития геометрии. Математика Древнего Востока (Вавилония, Египет) располагала рядом правил для вычисления объёмов (большой частью эмпирических). Греческая математика последних столетий до нашей эры освободила теорию вычисления объёмов от приближённых эмпирических правил. В «Началах» Евклида и в сочинениях Архимеда имеются только точные правила вычисления объёмов цилиндра, конуса, шара и их частей.

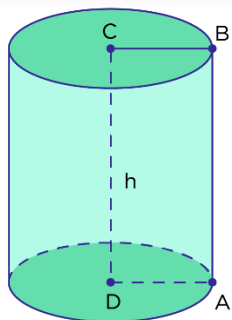


Рис. 2. Цилиндр

Предметы цилиндрической формы часто встречаются в быту. На рисунке 1 изображен пень, стакан, консервная банка. Все эти предметы имеют цилиндрическую форму.

Цилиндр можно получить путем вращения прямоугольника вокруг заданной оси. На рисунке 2 прямоугольник $ABCD$ вращают вокруг его стороны CD .

Получившаяся объемная фигура — цилиндр, который состоит из **боковой поверхности**, образованной при вращении стороны AB , и двух кругов, образованных при вращении сторон BC и AD . Эти круги называются **основаниями цилиндра**. Длина отрезка CD является **высотой цилиндра**, а AB — **образующей цилиндра**. Заметим, что $AB = CD$.

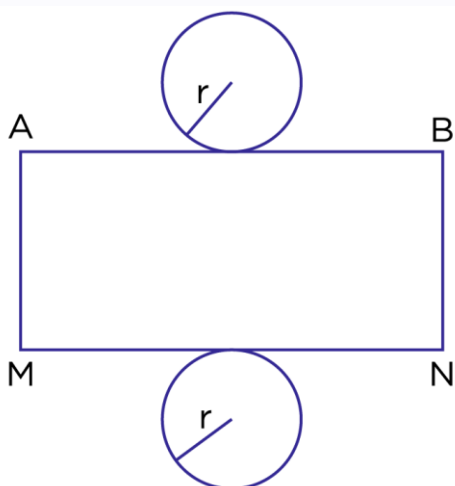


Рис. 3. Развертка цилиндра

Как и для любых объемных фигур, для цилиндра можно сделать его развертку.

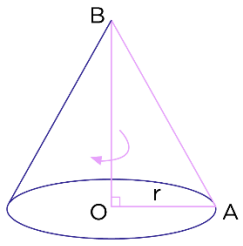


Рис. 4. Конус

Конус

Конус получается путем вращения прямоугольного треугольника вокруг одной из сторон, образующей прямой угол. На рисунке 4 изображен конус, полученный путем вращения прямоугольного треугольника АОВ вокруг стороны ВО. При вращении стороны АВ образуется **боковая поверхность конуса**, а при вращении ОА — **основание конуса**, имеющее форму круга.

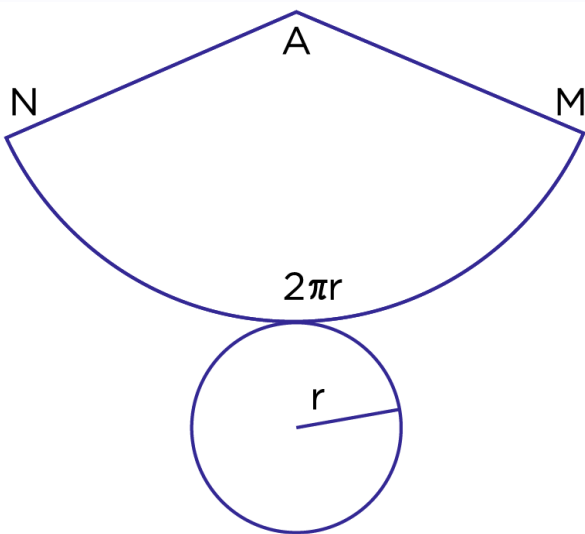


Рис. 5. Развертка конуса

Отрезок ОВ — высота конуса, точка В — **вершина конуса**, отрезок АВ — **образующая конуса**.

Шар получается путем вращения полукруга вокруг диаметра. Если мы будем вращать полуокружность, то получится **сфера**. Сфера является поверхностью шара.

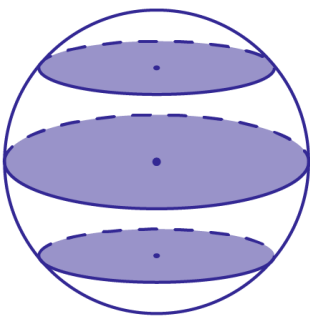


Рис. 7. Сечение шара плоскостью

Если мы возьмем апельсин и попробуем отрезать от него кусочек одним разрезом, то срез будет иметь форму круга. Такой «разрез» в геометрии называется **сечением**. И так, сечением шара является круг, а сечением сферы — окружность. Если сечение провести через центр шара, то радиус сечения будет равен радиусу шара.

Так как сечение шара является кругом и проходит через центр шара, то радиус сечения шара равен радиусу шара.

Задание:

Радиус основания цилиндра равен 4 см, а его образующая — 11 см. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

2. Радиус шара равен 12 см. Вычислите площадь сечения шара плоскостью, проходящей через центр шара.

3. Длина окружности, ограничивающей сечение шара плоскостью, проходящей через его центр равна 21,98 см. Найдите радиус шара.

4. Диаметр трубы равен 50 см, а толщина ее стенок — 3 см. Хватит ли 2,5 кг краски, чтобы покрасить снаружи 10 м этой трубы, если на 1 м² её поверхности расходуется 150 г краски?

5. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 48 см. Угол между этой диагональю и образующей цилиндра равен 60°. Найти:

- а) высоту цилиндра;
- б) радиус цилиндра;
- в) площадь боковой поверхности цилиндра.

6. Цилиндр получен вращением квадрата со стороной a вокруг одной из его сторон. Найти площадь:

- а) осевого сечения цилиндра;
- б) боковой поверхности цилиндра;
- в) полной поверхности цилиндра.

7. Образующая конуса, равная 12 см, наклонена к плоскости основания под углом в 45°. Найти площадь основания конуса.

8. Осевое сечение конуса — треугольник со стороной 8 см и прилежащим углом 120°. Найти площадь полной поверхности конуса.

9. В усеченном конусе площади оснований равны 16π см² и 36π см², образующая составляет с плоскостью основания угол в 60°. Найдите площадь боковой поверхности конуса.

10. Шар радиуса 18 см рассечен двумя параллельными плоскостями, расстояние между которыми 10 см. Одна плоскость проходит через центр шара. Определите радиус круга, образовавшегося в сечении шара другой плоскостью.

Контрольные вопросы:

1. Что такое тела вращения?
2. Какие тела вращения вы знаете?
3. Как найти площадь боковой поверхности цилиндра?
4. Что называют основанием, боковой поверхностью и вершиной конуса?
5. Что такое сечение?

Практическое занятие № 5 Примеры симметрий в профессии

Цель: научиться выполнять на чертеже отображения геометрических фигур при осевой симметрии.

Теоретические сведения:

Симметрия в пространстве.

Определение. Точки A и B называются **симметричными относительно точки O** (центр симметрии), если O – середина отрезка AB . Точка O считается симметричной самой себе.

Определение. Точки A и B называются **симметричными относительно прямой a** (ось симметрии), если прямая a проходит через середину отрезка AB и перпендикулярна этому отрезку. Каждая точка прямой a считается симметричной самой себе.

Определение. Точки A и B называются **симметричными относительно плоскости β** (плоскости симметрии), если плоскость β проходит через середину отрезка AB и перпендикулярна этому отрезку. Каждая точка плоскости β считается симметричной самой себе.

Определение. Точка (прямая, плоскость) называются центром (осью, плоскостью) симметрии фигуры, если каждая точка фигуры симметрична относительно неё некоторой точке той же фигуры. Если фигура имеет центр (ось, плоскость) симметрии, то говорят, что она обладает центральной (осевой, зеркальной) симметрией. Центр, ось и плоскости симметрии многогранника называются **элементами симметрии** этого многогранника.

Пример. Правильный тетраэдр:

- не имеет центра симметрии;
- имеет три оси симметрии – прямые, проходящие через середины двух противоположных рёбер;
- имеет шесть плоскостей симметрии – плоскости, проходящие через ребро перпендикулярно противоположному (скрещивающемуся с первым) ребру тетраэдра

Задания.

Вариант 1

(Задания с 1-3 изобразить схематически)

1. Сколько центров симметрии имеет:

- а) параллелепипед;
- б) правильная треугольная призма;
- в) двугранный угол;

2. Сколько осей симметрии имеет:

- а) отрезок;
- б) правильный треугольник;

3. Сколько плоскостей симметрии имеет:

- а) правильная четырёхугольная призма, отличная от куба;
- б) правильная четырёхугольная пирамида;

4. Сколько и каких элементов симметрии имеют правильные многогранники:

- а) правильный тетраэдр;
- б) правильный гексаэдр;
- в) правильный октаэдр;

Вариант 2

(Задания с 1-3 изобразить схематически)

1. Сколько центров симметрии имеет:

- а) двугранный угол;
- б) отрезок;
- в) шар?

2. Сколько осей симметрии имеет:

- а) круг;
- б) шар?

3. Сколько плоскостей симметрии имеет:

- а) правильная треугольная пирамида;
- б) шар?

4. Сколько и каких элементов симметрии имеют правильные многогранники:

- а) правильный октаэдр;
- б) правильный икосаэдр;
- в) правильный додекаэдр?

Вариант 1

- 5 Докажите, что число вершин любой призмы четно, а число ребер кратно 3.
- 6 В правильной четырехугольной призме сторона основания равна 6 см, боковое ребро равно 8 см. Найдите расстояние от стороны основания до не пересекающей ее диагонали призмы.
- 7 Найдите высоту правильной треугольной пирамиды, если сторона основания равна m , а площадь боковой поверхности вдвое больше площади основания.

Вариант 2

- 5 Докажите, что площадь полной поверхности куба равна $2d^2$, где d — диагональ куба.
- 6 Основанием пирамиды является параллелограмм со сторонами 3 см и 7 см и одной из диагоналей 6 см. Высота пирамиды проходит через точку пересечения диагоналей основания и равна 4 см. Найдите боковые ребра пирамиды.
- 7 В пирамиде $DABC$ ребро DA перпендикулярно к плоскости ABC . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды, если $AB = AC = 25$ см, $BC = 40$ см, $DA = 8$ см.

Контрольные вопросы:

1. Какое преобразование фигуры называется движением?
2. Докажите, что точки, лежащие на прямой, при движении переходят в точки, лежащие на прямой, и сохраняется порядок их взаимного расположения
3. Во что переходят прямые, полупрямые, отрезки при движении?

Практическое занятие № 6 Логарифмы в природе и технике

Цель: проверить и закрепить ЗУН учащихся по пониманию определения и применению свойств логарифмов

Теоретические сведения:

Определение

Логарифмом числа b по основанию a ($\log_a b$) называется такое число c , что $b = a^c$, то есть записи $\log_a b$ и $b = a^c$ равносильны. Логарифм имеет смысл, если $a > 0, a \neq 1, b > 0$.

Если немного перефразировать - **Логарифм** числа b по основанию a определяется как показатель степени, в которую надо возвести число a , чтобы получить число b (Логарифм существует только у положительных чисел).

Логарифм в переводе с греческого буквально означает "число, изменяющее отношение".

Специальные обозначения:

1. **Натуральный логарифм** $\ln a$ - логарифм по основанию e , где e - **число Эйлера**.
2. **Десятичный логарифм** $\lg a$ - логарифм по основанию 10.

Задание:

Вариант № 1

1. Найти значение логарифмических выражений:

а) $2\log_3 25 + 3\log_2 64$, б) $\log_4 (\log_2 16)^2$, в) $\log_4 \frac{1}{16} - 4\log_3 \frac{1}{8}$, г) $2 \log_3 5 + \log_3 125$.

1. Найти x из выражения:

а) $\log_4 x = -3$, б) $\log_3 \frac{1}{8} = -3$, в) $\log x = 3\log a - 2\log b + \log(a+c)$.

Вариант № 2

1. Найти значение логарифмических выражений:

а) $3\log_3 625 + 4\log_2 128$, б) $\log_4 (\log_2 64)^2$, в) $\log_2 \frac{1}{16} + 5\log_3 \frac{1}{9}$, г) $5 \log_3 6 + \log_3 36$.

1. Найти x из выражения:

а) $\log_5 x = -3$, б) $\log_3 \frac{1}{27} = -3$, в) $\log x = 5\log a + 7\log b + \log(a-c)$.

Практическая работа № 7 по теме: Вычисление логарифмов.

Вариант № 3

1. Вычислить логарифмы: а) $\log_3 4 - 4\log_3 2 + \log_3 \frac{4}{9} + \log_3 1$ б) $49^{\frac{1}{2} + \log_7 2}$

2. Вычислить: а) $\sqrt{\log_{16} 4 + \log_{16} 24 - \log_{16} 6}$ б) $2^{3\log_2 4} + \left(\frac{1}{2}\right)^{\log_2 1}$

Вариант №4

1. Вычислить логарифмы: а) $\log_5 150 - \log_5 3 + \log_5 \frac{1}{2} - \log_5 1$ б) $10^{2-3\lg 5}$

2. Вычислить: а) $\frac{\lg 4}{\lg 64 - \lg 8}$ б) $5^{2\log_5 3} + 0,3^{\log_3 5}$

Вариант № 5

1. Найдите x :

$$\log_3 x = -2; \log_{36} x = \frac{1}{2}; \log_3 x = 3;$$

$$\log_{64} 4 = x; \log_3 \frac{1}{27} = x; \log_2 16 = x;$$

$$\log_x 16 = 2; \log_x \frac{1}{8} = -3; \log_x 5 = \frac{1}{3}.$$

2. Прологарифмируйте выражение:

$$\text{- по основанию 2: } x = \frac{64 \sqrt[5]{a} \cdot b^5}{c^7}$$

$$\text{- по основанию 10: } 10^3 a^4 b^{\frac{1}{2}} c^{-3}$$

Вариант № 6

1. Найдите x :

$$\log_2 x = -3; \log_{49} x = \frac{1}{2}; \log_2 x = 3;$$

$$\log_{625} 5 = x; \log_2 \frac{1}{32} = x; \log_3 27 = x;$$

$$\log_x 25 = 2; \log_x \frac{1}{27} = -3; \log_x 4 = \frac{1}{3}.$$

2. Прологарифмируйте выражение:

$$\text{- по основанию 3: } x = \frac{81 \sqrt[5]{a} \cdot b^3}{c^4}$$

$$\text{- по основанию 10: } \frac{b^{\frac{2}{3}}}{10^5 a^6 c^5}$$

Вариант № 7

1. Пропотенцируйте выражение:

$$x = \frac{3}{8} \log_5 a - 7 \log_5 b + 8 \log_5 c$$

2. Вычислите:

$$\log_4 9 + 2 \log_4 8 - 2 \log_4 3; \log_6 \sqrt{60} - \log_6 \sqrt{10}; \log_3 \cos \frac{\pi}{4} - \log_3 \sin \frac{\pi}{4}; 2^{1+\log_2 5}$$

3. Известно, что $\log_3 2 = a$ и $\log_3 3 = b$. Выразите через a и b : $\log_3 72$

4. Сравните: $\log_3 10$ и $\log_{10} 3$.

Вариант № 8

1. Пропотенцируйте выражение:

$$x = \frac{5}{7} \log_4 a - 4 \log_4 c + 3 \log_4 b$$

2. Вычислите:

$$\log_8 3 + 3 \log_8 4 - \frac{1}{2} \log_8 9; \log_7 \sqrt{14} - \log_7 \sqrt{2}; \log_5 \operatorname{ctg} \frac{\pi}{12} + \log_5 \operatorname{tg} \frac{\pi}{12}; 5^{\log_5 10 - 1}$$

3. Известно, что $\log_3 2 = a$ и $\log_3 3 = b$. Выразите через a и b : $\log_3 36$.

4. Сравните: $\log_2 7$ и $\log_7 2$.

Контрольные вопросы:

В задании 1-5 вставьте пропущенные слова

№	Вопрос
1	Логарифмом _____ числа b по основанию a , где $a > 0$, $a \neq 1$ называется _____, в которую надо возвести a , чтобы получить число b .
2	Логарифм произведения – это _____ логарифмов.
3	Логарифм частного – это _____ логарифмов.
4	Логарифм, основание которого равно 10 называется _____.
5	Логарифм, основание которого равно $e \approx 2,7$ называется _____.

Практическое занятие № 7 Вероятность в профессиональных задачах

Цель:

Теоретические сведения:

Статистика — наука, посвященная методам систематизации, обработки и использования большого количества числовых данных. Такие данные называются статистическими. Важным примером статистических данных может служить численность групп населения страны, данные о производстве того или иного вида продукции, сведения о спросе и предложении какого-либо товара. Таблица - один из наиболее популярных способов представления данных. Любая таблица представляет собой прямоугольник, разбитый на горизонтальные строки и вертикальные столбцы (колонки). На пересечении строк и столбцов образуются ячейки, куда и записываются элементы

данных. Строки и столбцы в таблице можно разделить на два типа: основные и вычисляемые. Данные в основных строках и столбцах берутся извне (например, получаются в процессе статистического наблюдения) и не могут быть определены по другим ячейкам таблицы. Данные в вычисляемых строках и столбцах могут быть вычислены через другие строки и столбцы по определенным формулам. Разновидностью вычисляемых строк и столбцов являются итоговые строки и столбцы, значения в которых получаются как сумма значений в ячейках основных строк и столбцов. Сводная таблица получается из одной или нескольких таблиц путем сведения (объединения, сворачивания) строк или столбцов в более крупные блоки по тому или иному признаку. При таком сворачивании к разным ячейкам объединяемых строк могут применяться различные операции (например, суммирование). Диаграмма — метод графического представления данных, который используется для наглядного их отображения и сравнения. Как правило, диаграммы не дают точных значений, но лишь приблизительные. Диаграмма круговая — диаграмма в виде круга, разделенного на секторы. Каждый сектор показывает, какую долю целого составляет та или иная величина в наборе данных. Обычно круговые диаграммы применяются для изображения состава населения, деления экономики на отрасли и т. п. Диаграмма рассеивания — диаграмма, составленная из точек на координатной плоскости. Диаграммы рассеивания применяются для изучения связей между различными характеристиками, например ростом и весом животного и т. д. Абсцисса и ордината каждой точки — значения этих характеристик. Диаграмма столбиковая — диаграмма, наглядно показывающая соотношение между различными значениями. Каждое значение представляется в виде столбика, высота которого пропорциональна этому значению.

Словарь терминов

Теория вероятностей — раздел математики, изучающий вероятности событий. Теория вероятностей разрабатывает методы, с помощью которых можно вычислить вероятности одних событий, зная вероятности других. Теория вероятностей изучает также случайные величины и их распределения.

Статистика — наука, посвященная методам систематизации, обработки и использования большого количества числовых данных. Такие данные называются статистическими. Важным примером статистических данных может служить численность групп населения страны, данные о производстве того или иного вида продукции, сведения о спросе и предложении какого-либо товара.

Задание:

1. Составьте в виде таблицы смету расходов на покупку фруктов (узнав их цены в магазине), если бананов купили 2 кг, яблок — 3 кг, мандаринов — 1,5 кг, груш — 2 кг.

Название фрукта	Цена за 1 кг, руб	Вес, кг	Стоимость, руб	Доля в % от общей стоимости
Общая стоимость				

1. Постройте диаграмму (столбчатую, круговую, линейную) зависимости цены от названия фрукта.
 2. Ответьте на вопросы по данным таблицы (диаграмме):
 - Какие фрукты стоят дороже всех?
 - Каких фруктов было куплено больше?
 - Какие фрукты составили наименьшую долю от покупки всех фруктов?
4. Дан ряд: 67,1, 68,2, 67,1, 70,4, 68,2 Найдите: среднее арифметическое ряда, медиану, моду, размах. 5. Дан ряд: 38, 42, 36, 45, 48, 45, 45, 42, 40, 47, 39 Найдите: среднее арифметическое ряда, медиану, моду, размах. 6. Фонд школьной библиотеки, состоящей из учебной и художественной литературы российских и зарубежных авторов, представлен в виде диаграммы. Сколько примерно книг учебной литературы в библиотеке, если всего в



библиотечном фонде 800 книг?

1. В таблице собраны данные о дальности перелётов на зимовку некоторых птиц.

Птица	Расстояние, км
Тонкоклювый буревестник	9000
Европейский белый аист	10000
Сибирская пеночка-весничка	11000
Скандинавская пеночка-таловка	13500

Постройте столбиковую диаграмму по этим данным.

Полярная крачка	17000
-----------------	-------

2. Таблица 2. Как часто школьники 7-9 классов покупают шоколад?

Регулярность покупки	Москва	Казань	Екатеринбург	Красноярск
Реже раза в неделю	15%	8%	35%	28%
Раз в неделю	32%	28%	21%	19%
Два раза в неделю	22%	32%	23%	33%
По-другому	31%	32%	21%	20%

Постройте круговые диаграммы по данным Таблицы 2 для Москвы и Красноярска.

3. В таблице приведена приблизительная численность учителей общеобразовательных школ и интернатов в России по годам (тыс.чел. к началу учебного года).

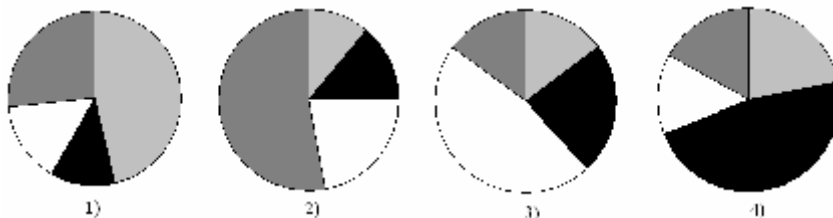
Годы	1940/1941	1950/1951	1960/1961	1970/1971	1980/1981	1990/1991	2000/2001	2005/2006	2006/2007
Учителя	700	800	1010	1230	1070	1440	1710	1540	1480

Постройте столбиковую диаграмму, отражающую данные таблицы.

4. В таблице представлено число музеев в Российской Федерации на конец 2005 года.

Исторические и археологические	Краеведческие	Искусствоведческие и литературные	Прочие музеи	Всего музеев
492	1085	316	392	2285

Какая из четырех круговых диаграмм верно отражает данные таблицы?



1) Сколько процентов составляет каждый вид музея?

2) Перечертите найденную диаграмму, расставив найденные доли.

5. В таблице представлен объём поставок российского газа в три страны в 2001 году, в млрд. куб. м:

страны	Экспорт газа из России в 2001 г., млрд. куб. м	Доля, %
--------	--	---------

Болгария	3,32	
Швейцария	0,34	
Турция	11,12	
Всего:		

1) Перечертите таблицу в тетрадь. Найдите, сколько всего газа было поставлено в эти три страны в 2001 году.

2) Найдите, какую долю (в %) составляет каждая поставка.

3) Постройте круговую диаграмму, отражающую распределение долей.

6. Имеются данные о площади и стоимости квартир, полученные из газетных объявлений:

Площадь, кв. м.	30	26	18,8	44,2	34	34,6	45	19	17,4	36,6
Цена, тыс. долл. США	24	22	17	32	29	30	36	18	14	28

Построить диаграмму рассеивания.

Контрольная работа по ТВ-7 «Таблицы. Диаграммы». Вариант 2

1. В таблице собраны данные о дальности перелётов некоторых летающих животных.

Животное	Расстояние, км
Колибри	800
Летучая мышь	1100
Перелетная саранча	2200
Бурокрылая ржанка	3300
Американская ржанка	5500

Постройте столбиковую диаграмму по этим данным.

2. **Таблица 2.** Как часто школьники 7-9 классов покупают шоколад?

Регулярность покупки	Москва	Казань	Екатеринбург	Красноярск
Реже раза в неделю	15%	8%	35%	28%
Раз в неделю	32%	28%	21%	19%

Два раза в неделю	22%	32%	23%	33%
По-другому	31%	32%	21%	20%

Постройте круговые диаграммы по данным Таблицы 2 для Казани и Екатеринбурга.

3. В таблице приведено число пользователей интернета в 8 крупнейших по площади странах мира, тыс. чел.:

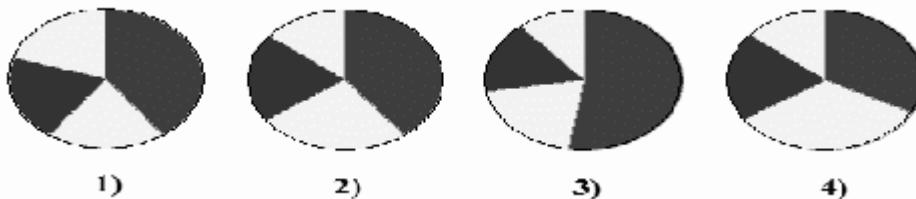
Страна	Россия	Канада	США	Китай	Бразилия	Австралия	Индия	Аргентина
Пользователи	30240	24010	220200	213500	68040	15100	81300	11020

Постройте столбиковую диаграмму, отражающую данные таблицы.

4. В таблице приведено количество уроков в третьей четверти по категориям:

Гуманитарные	Естественно-научные	Математические	Другие	Всего
143	91	75	51	360

Какая из четырех круговых диаграмм верно отражает данные таблицы?



- 1) Сколько процентов составляет каждый вид урока?
- 2) Перечертите найденную диаграмму, расставив найденные доли.

5. В таблице представлен объём поставок российского газа в три страны в 2001 году, в млрд. куб. м:

страны	Экспорт газа из России в 2001 г., млрд. куб. м	Доля, %
Венгрия	8,10	
Германия	32,60	
Югославия	1,57	
Всего		

- 1) Перечертите таблицу в тетрадь. Найдите, сколько всего газа было поставлено в эти три страны в 2001 году.
 - 2) Найдите, какую долю (в %) составляет каждая поставка.
 - 3) Постройте круговую диаграмму, отражающую распределение долей.
6. Имеются данные о площади квартир и этажах, полученные из газетных объявлений:

Площадь квартиры (в кв. м.)	30	26	18,8	44,2	34	34,6	45	19	17,4	36,6
Этаж	3	5	7	10	3	5	1	12	7	6

Контрольные вопросы:

1. Что является предметом дисциплины Теория вероятности и математическая статистика?
2. Какие приоритетные задачи поставлены перед дисциплиной?
3. Каково место дисциплины среди других наук?
4. Каковы основные этапы истории развития дисциплины как науки?
5. Основные понятия комбинаторики. Виды соединений.

ШКАЛА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Оценка «5» (отлично) ставится в следующем случае:

- работа выполнена полностью;
- сделан перевод единиц всех физических величин в «СИ», все необходимые данные занесены в условие, правильно выполнены чертежи, схемы, графики, рисунки, сопутствующие решению задач, правильно проведены математические расчеты и дан полный ответ;

- на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком в определенной логической последовательности,;

- студент обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий при защите практической работы.

Оценка «4» (хорошо) ставится в следующем случае:

- работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки;

- ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится в следующем случае:

- работа выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности;

- студент обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей;

- умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул. Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится в следующем случае:

- работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 2/3 от общего объема задания);

- студент показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные источники:

1. Дмитриева, В. Ф. Физика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / В. Ф. Дмитриева. – 15-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. - 464 с. ISBN 978-5-7695-8554-8

Дополнительные источники:

1. Мякишев, Г. Я., Буховцев, Б. Б., Сотский, Н. Н. / Под ред. Парфентьевой Н. А. Физика. Учебник для 10 кл. – М.: Издательство «Просвещение», 2019. – 416с.
2. Мякишев, Г. Я., Буховцев, Б. Б., Чаругин, В.М. / Под ред. Парфентьевой Н. А. Физика. Учебник для 11 кл. – М.: Издательство «Просвещение», 2019. – 399с.

Перечень Интернет-ресурсов:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30> (дата обращения: 29.08.2022);
2. КМ-школа. – Режим доступа: <http://www.km-school.ru/>(дата обращения: 29.08.2022);
3. Открытая физика. – Режим доступа: <http://www.physics.ru/courses/op25part2/design/index.htm> (дата обращения: 29.08.2022);
4. Платформа ЯКласс – Режим доступа: <http://www.yaclass.ru/> (дата обращения: 29.08.2022);
5. Российская электронная школа – Режим доступа: <http://www.resh.edu.ru/> (дата обращения: 29.08.2022);
6. Физика.ru. – Режим доступа: <http://www.fizika.ru> (дата обращения: 29.08.2022);
7. ФИПИ (ВПР 11 класс) – Режим доступа: <http://www.fipi.ru/> (дата обращения: 29.08.2022);

Электронный учебник – Режим доступа: <http://www.physbook.ru/>(датаобращения: 29.08.2022).

Отчет должен содержать:

1. Название занятия.
2. Цель занятия.
3. Задание. Вариант (если есть)
4. Краткое описание хода работы
5. Результаты выполнения задания с решением, приведением формул, построением графиков и т.д.
6. Ответы на контрольные вопросы
7. Вывод по результатам занятия.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОСИБИРСКИЙ РЕЧНОЙ КОЛЛЕДЖ»

ОТЧЕТ
по лабораторной работе № _____
« _____ »
название

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОУД 04 Математика

для профессии:
43.01.04 «ПОВАР СУДОВОЙ»

Выполнил:
Студент группы _____
_____ (Ф.И.О.)
« _____ » _____ 20__ г.

Проверил:
Преподаватель
_____ (Ф.И.О.)
« _____ » _____ 20__ г.

_____ (оценка)

Новосибирск, 2023 г.