

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования



ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОЕКТ

МЕТОДИКА

**преподавания общеобразовательной
дисциплины «Математика»**

МОСКВА ИРПО

2022

Авторский коллектив

Руководитель авторского коллектива:

Лавренова Екатерина Владимировна, канд. пед. наук

Авторский коллектив:

Михрина Татьяна Владимировна

Сасина Татьяна Валерьевна

Солдаева Мария Владимировна

Федосеева Зоя Робертовна, канд. пед. наук, доцент

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРЕПОДАВАНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»	4
2. ПОДХОДЫ К ПРЕПОДАВАНИЮ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА» ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ СОО В ПРЕДЕЛАХ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СПО НА БАЗЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	9
3. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА» С УЧЕТОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ПРОГРАММ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ, РЕАЛИЗУЕМЫХ НА БАЗЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	25
3.1. Общие подходы к интенсивной общеобразовательной подготовке	25
3.2. Учет профессиональной направленности в общеобразовательной подготовке	27
3.3 Организация познавательной деятельности с использованием технологий дистанционного и электронного обучения	35
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИНТЕРНЕТ РЕСУРСОВ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	
35	
ГЛОССАРИЙ	37
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	Ошибка! Закладка не определена.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРЕПОДАВАНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Методика преподавания общеобразовательной дисциплины (далее - ОД) «Математика», реализуемая на базе основного общего образования (далее - ООО) с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования (далее - СПО), является составной частью комплекта документов организационно-методического сопровождения подготовки профессиональных кадров, направленных на интенсификацию общеобразовательной подготовки в СПО, предусматривающей профильную направленность содержания общего образования с учетом профессии, специальности СПО и построения индивидуальных образовательных траекторий обучающихся.

Методика преподавания ОД «Математика» с учетом профессиональной направленности основных образовательных программ СПО (программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих/программ подготовки специалистов среднего звена) предназначена для использования в работе преподавателей ОД «Математика» при реализации основных образовательных программ СПО на базе ООО в профессиональных образовательных организациях (далее - ПОО).

В основе разработки данной методики лежат нормативные документы:

-Направление (подпрограмма) «Совершенствование управления системой образования», утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 21.12.2017 № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (ред. от 15.03. 2021 г.);

-Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования», утвержденной президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам протоколом №16 от 24 декабря 2018 года;

- Приказ Минпросвещения России от 12.08.2022 г. № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 17.05.2012 № 413»;

-Письмо Минпросвещения России от 14.04.2021 № 05-401 «Методические рекомендации по реализации СОО в пределах освоения образовательной программы СПО на базе ООО»;

-Распоряжение Минпросвещения России от 30.04.2021 № Р-98 «Концепция преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ СПО, реализуемых на базе ООО»;

-Приказ Минпросвещения России от 30.05.2022 № Р-98 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность».

Стратегической целью разработанной методики является повышение качества образования в системе СПО по ОД «Математика» и развитие профессионально-мобильной, социально-адаптивной, гражданско-активной личности.

Методика направлена на решение следующих задач:

- результативное освоение ОД «Математика» на разных уровнях (базовом и углубленном);
- обновление и разработка содержания ОД «Математика» с учетом профессиональной направленности;
- синхронизацию предметных результатов с общими и профессиональными компетенциями;
- проектирование механизмов контроля и оценки результатов освоения ОД «Математика» с учетом профессиональной направленности основной образовательной программы СПО;
- выявление особенностей в организации учебных занятий при реализации ОД «Математика» с учетом профессиональной

направленности (индивидуальные и групповые проекты, бинарные занятия и др.).

Согласно Методическим рекомендациям по реализации СОО в пределах освоения образовательной программы СПО на базе ООО:

- при освоении специальности/профессии гуманитарного профиля, обучающиеся изучают общеобразовательную дисциплину Математика на базовом уровне (трудоемкость 3 зачетные единицы);
- при освоении специальности/профессии технологического, естественно-научного, социально-экономического профилей обучающиеся изучают общеобразовательную дисциплину Математика на углубленном уровне (трудоемкость 6 зачетных единиц).

ОД «Математика» является обязательной дисциплиной предметной области «Математика и информатика» федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) СОО.

Цель освоения ОД «Математика» (в соответствии с требованиями ФГОС СОО, ориентацией на результаты ФГОС СПО): освоение обучающимися содержания ОД «Математика» и достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

Задачи освоения ОД «Математика»:

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

В ходе реализации дисциплины обеспечивается достижение образовательных предметных результатов в соответствии с требованиями ФГОС СОО, а также общих компетенций (ОК) в соответствии с требованиями ФГОС СПО:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

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.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Достижение предметных результатов планируется в зависимости от уровня изучения дисциплины (базовый / углублённый).

В приложении 1 представлены образовательные результаты ОД «Математика» в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС

СОО – соответствие ОК, общих результатов и дисциплинарных (предметных) результатов.

2. ПОДХОДЫ К ПРЕПОДАВАНИЮ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА» ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ СОО В ПРЕДЕЛАХ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СПО НА БАЗЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

При реализации СОО необходим обновленный подход к организации образовательного процесса. К сожалению, у многих обучающихся при переходе от ступени к ступени образования возникают проблемы с успеваемостью. Причины не всегда связаны с работоспособностью или интеллектуальными возможностями обучающегося. Зачастую падает учебная мотивация и снижается интерес к учению. Задача преподавателя – создать возможность каждому участнику образовательного процесса преодолеть барьер «неуспевающего», повысить самооценку, установить отношения сотрудничества между преподавателем и обучающимся. В «Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ СПО, реализуемых на базе ООО» одной из основных проблем обучения общеобразовательным дисциплинам выделена проблема мотивации. В этом документе говорится о том, что интенсификация общеобразовательной подготовки включает организационные инструменты, в том числе технологию интенсивного обучения, в которую входят интенсивные методы, активизирующие познавательные способности обучающихся.

Таким образом, для повышения познавательной мотивации необходимо вызвать интерес к изучению дисциплины. На отдельных занятиях обучающего типа можно сохранить пассивные методы обучения, в которых доминирует преподаватель, а обучающиеся пассивны. Например, лекция. Однако активность обучающихся,

создающая возможность самостоятельно открывать новые знания наиболее эффективна. На первое место встают активные методы обучения, когда преподаватель и обучающиеся равноправно участвуют в образовательном процессе, осуществляя активную мыслительную и практическую деятельность. Формируется положительная учебная мотивация, развиваются творческие способности. Активные методы обучения способствуют развитию коммуникативных качеств личности, вовлекают в совместную исследовательскую деятельность. Воспитываются чувства ответственности за себя и команду. Обучающиеся не только настойчивее отстаивают свою позицию, но и учатся прислушиваться к чужому мнению.

Решению проблемы повышения познавательной мотивации способствует и переход на интерактивное обучение. Это новая методическая ступень, когда обучающиеся взаимодействуют и с преподавателем и друг с другом.

Идея интерактивного обучения неотрывно связана с использованием компьютерных технологий. Создание обучающих компьютерных программ, широкое использование интерактивных досок, планшетов, внедрение интерактивных систем тестирования, будет способствовать изменению отношения обучающихся к процессу обучения. Безусловно это требует разработки соответствующих дидактических пособий.

Новизна подачи учебного материала с помощью информационно-коммуникационных технологий является хорошим стимулом повышения мотивации к учению.

Возможности современных технологий вызывают неподдельный интерес обучающихся. Доступный поиск информации в Интернете, несложные приемы её трансформирования и корректировки, работа с аудио- и видеофайлами, различные способы сохранения и демонстрации оживляют образовательный процесс. Эффективность их применения реализуется посредством активизации деятельности обучающихся.

Приведем наиболее распространенные активные методы обучения, в которых взаимодействуют преподаватель и обучающийся:

- **Кейс-метод.** Задается задача-ситуация (кейс). Обучающиеся совместно с преподавателем анализируют, исследуют задачу, предлагают способы решения проблемы, выбирают наилучший.
- **Проблемная лекция.** Преподаватель до изложения полной информации по теме создает проблемные ситуации. Обучающиеся вовлекаются в анализ ситуации, самостоятельно приходят к выводам. Преподаватель направляет их деятельность.
- **Дидактические игры.** Создается игровая ситуация. Игра имеет определенные правила, жесткую систему оценивания, регламент. Процесс разрешения игровой ситуации интерактивен, предполагает коллективное взаимодействие обучающихся.
- **Баскет-метод.** Преподаватель предоставляет тематическую информацию. Обучающийся анализирует, систематизирует, классифицирует полученные материалы, описывает способы решения поставленной задачи. Преподаватель может предложить альтернативные решения, указать на упущения,

предложить рекомендации на будущее. Информация может быть предложена в виде практической ситуации

Среди интерактивных методов, в которых преподаватель – помощник, а основное взаимодействие происходит среди обучающихся, выделим следующие:

- **Метод проектов.** Ставится проблема, которая самостоятельно анализируется. Проблему требуется решить и получить результат. Метод проектов объединяет в себе исследовательские, поисковые и творческие приемы обучения.
- **Проблемный метод.** Создается проблемная ситуация совместно преподавателем и обучающимися. Обучающиеся самостоятельно актуализируют знания, анализируют ситуацию, ищут решение проблемы, опираясь на подобные ситуации. Преподаватель направляет и организует поиск решения проблемы.
- **Метод развития критического мышления через чтение и письмо.** Направлен на навыки работы с информацией. Преподаватель актуализирует тему. Обучающиеся самостоятельно работают с текстом, отслеживая его понимание. На этапе рефлексии высказываются новые гипотезы.
- **Исследовательский метод.** Преподаватель формулирует проблему. Обучающиеся творчески организуют исследовательскую работу, связанную с решением проблемы.
- **Метод модульного обучения.** Учебный материал разбивается на блоки-модули. В основе – деятельностный подход с опорой на самостоятельную работу обучающихся с учетом профильной дифференциации.

- **Интерактивный урок с применением аудио- и видеоматериалов.** Обеспечивается визуализация предлагаемого материала. Реализуется возможность проведения интерактивных тестов, использования электронных ресурсов, обучающих программ.
- **Эвристический метод.** Предполагает открытие нового самими обучающимися посредством игровых приемов, конкурсов, соревнований, исследований.
- **Мозговой штурм.** В процессе коллективного решения предложенной задачи обучающиеся предлагают различные идеи её решения, ответы, которые могут быть правильными или неправильными. Озвученная информация анализируется, классифицируется, определяется правильное и рациональное решение.
- **Круглый стол (дискуссия, дебаты).** Преподаватель создает предмет дискуссии, предполагающий разные пути решения. Обучающиеся коллективно обсуждают проблемы решения. Оцениваются правильность формулировок и употребления терминов, аргументированность в доказательствах, умения выдвигать гипотезы.
- **Деловые игры.** Преподаватель моделирует ситуацию, с которой обучающиеся могут столкнуться в профессиональной деятельности. Игра предполагает активное участие всех участников, способствует активизации творческих способностей.
- **Антиконференция.** Основа – каждый обучающийся является и участником, и организатором конференции. Каждый высказывает новые идеи по заданной теме, представляет

презентации. В процессе группового обсуждения определяются самые интересные выступления.

Научить учиться - главная задача, поставленная ФГОС. Для её реализации крайне важно развивать критическое мышление. Обучающимся необходимо уметь грамотно работать с информацией, самостоятельно искать и анализировать её, строить логические цепочки, аргументированно проводить доказательства.

Выбор активного метода обучения обусловлен различными дидактическими целями занятий, например:

- При обобщении большого объема теоретического материала эффективны «мозговой штурм» или деловая игра.
- Для имитации профессиональной деятельности, обучения навыкам межличностного общения целесообразно использовать деловые и ролевые игры.
- Тренинги позволяют отработать изученный материал.
- Метод проектов формирует умение создания реального объекта, творческого продукта, часто развивает навыки работы в группе.
- Применять знания и навыки, уметь действовать в стрессовой ситуации, развивать навыки принятия решений позволит «Баскет-метод».
- Развитие навыков активного слушания, использование опыта обучающихся при предъявлении нового материала эффективно в процессе групповых дискуссий.

Содержание ОД «Математика» в ПОО, реализующих образовательную программу СОО в пределах освоения основной

профессиональной образовательной программы СПО, формируется в зависимости от профиля общеобразовательной подготовки (технологический, естественно-научный, социально-экономический, гуманитарный).

Технологический профиль ориентирован на производственную, инженерную и информационную сферы деятельности. Естественно-научный профиль ориентирует на такие сферы деятельности, как медицина, биотехнологии и др.

Социально-экономический профиль ориентирует на профессии, связанные с социальной сферой, финансами и экономикой, с обработкой информации, с такими сферами деятельности, как управление, предпринимательство, работа с финансами и др. Поэтому в данных профилях общеобразовательная дисциплина «Математика» изучается на углубленном уровне.

Гуманитарный профиль ориентирует на такие сферы деятельности, как педагогика, психология, общественные отношения и др., в котором изучение общеобразовательной дисциплины «Математика» считается достаточным на базовом уровне.

В соответствии со ФГОС СОО и ФГОС СПО основными подходами в преподавании ОД являются:

1. Системно-деятельностный подход — это организация процесса обучения, в котором главное место отводится активной и разносторонней, в максимальной степени самостоятельной, познавательной деятельности обучающегося. Под активной и разносторонней деятельностью будем понимать взаимодействие на уроках на уровнях «преподаватель - обучающийся», «обучающийся - обучающийся». Ключевой момент деятельностного подхода —

постепенный уход от информационного репродуктивного знания к знанию действия. Такой подход обеспечивает: формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию; проектирование и конструирование социальной среды развития обучающихся в системе образования; активную учебно-познавательную деятельность обучающихся; построение образовательного процесса с учетом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся.

2. Компетентностный подход – система требований к организации образовательного процесса учреждения образования, которая предполагает результаты образования в виде компетенций и способствует практико-ориентированному характеру подготовки обучающихся, усилению роли их самостоятельной работы по разрешению задач и ситуаций, имитирующих социально-профессиональные проблемы, метод моделирования результатов образования как норм его качества. При данном подходе отдается предпочтение творческому занятию, основная задача которого в отличие от традиционного занятия – организовать продуктивную деятельность.

Содержание ОД основывается на дифференциации и реализуется в двух частях: основная (инвариантная для обучающегося и занимает 70-80 % учебного времени) и профессионально-ориентированная (прикладная для обучающихся, находится в области стартовой подготовки к специальности/профессии и занимает 20-30% учебного времени).

Ниже приводится содержание основной части образовательной дисциплины для двух уровней: базовый и углубленный. Дополнения к углубленному уровню указаны в скобках.

Основная часть.

АЛГЕБРА

Развитие понятия о числе.

Целые и рациональные числа. Действительные числа. (Приближенные вычисления. Комплексные числа).

Корни, степени и логарифмы.

Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональным показателем, их свойства. Степени с действительным показателем. (Свойства степени с действительным показателем). Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы.

Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.

Решение простейших иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.

ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ

Основные понятия

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основное тригонометрическое тождество. Формулы одного аргумента, формулы приведения, формулы сложения, формулы двойного угла. (Формулы половинного аргумента. Формулы понижения степени). Преобразования простейших тригонометрических выражений. (Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведение в

сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента).

Тригонометрические уравнения и неравенства

Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс. Простейшие тригонометрические уравнения. (Простейшие тригонометрические неравенства). Основные методы решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной, разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения.

ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ

Функции. Область определения, множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция. (Понятие о непрерывности функции). Обратные функции. (Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции).

Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Определения функций, их свойства и графики.

Преобразования графиков функций. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, симметрия относительно начала координат, растяжение и сжатие вдоль осей.

Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения (и неравенства).

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Последовательности.

Способы задания и свойства числовых последовательностей. (Понятие о пределе последовательности). Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.

Производная.

Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные основных элементарных функций. Производные суммы, разности, произведения, частного. Применение производной к исследованию функции и построению графиков. (Производные сложных функций). Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.

Первообразная и интеграл.

Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

Неравенства. Рациональные, (иррациональные), показательные (и тригонометрические) неравенства. Основные приемы их решения.

Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их системы.

КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Элементы комбинаторики

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементы теории вероятностей

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. (Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон её распределения. Понятие о законе больших чисел).

Элементы математической статистики

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), (генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики).

Прикладные задачи.

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. (Площадь ортогональной проекции). Изображение пространственных фигур.

Многогранники

Вершина, ребра, грани многогранника. (Развертки. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера)

Призма прямая (наклонная призма). Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

Площади поверхностей многогранников. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме, в пирамиде. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представления о правильных многогранниках.

Тела и поверхности вращения

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

Измерения в геометрии

Объем и его измерение. (Интегральная формула объема).

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхности цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

(Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел).

Координаты и векторы

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы, (плоскости и прямой).

Векторы. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

В работе над профессионально-ориентированной частью каждый преподаватель найдет возможность отразить и междисциплинарные связи.

Профессионально-ориентированная часть.

ВВЕДЕНИЕ

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.

АЛГЕБРА

Проценты в профессиональных задачах различных профилей.

Практико-ориентированные задачи естественно-научного профиля.

Описание производственных процессов с помощью графиков функций.

Логарифмическая спираль в искусстве. Использование логарифмической спирали как элемента готовой продукции.

Составление и решение задач естественно-научного (социально-экономического, технологического) профиля. Нахождение неизвестной величины с помощью уравнений.

Физический смысл производной в профессиональных задачах естественно-научного (социально-экономического, технологического) профиля.

Нахождение оптимального результата в задачах гуманитарного профиля.

Нахождение оптимального результата с помощью производной функции в задачах естественно-научного (социально-экономического, технологического) профиля.

Применение интеграла в задачах профессиональной направленности естественно-научного (социально-экономического, технологического) профиля.

КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Вероятность событий в задачах гуманитарного (естественно-научного) профиля.

Представление данных. Задачи математической статистики гуманитарного профиля, естественно-научного (социально-экономического, технологического) профиля.

ГЕОМЕТРИЯ

Параллельные, перпендикулярные и скрещивающиеся прямые в искусстве, в изделиях и продукции.

Примеры симметрий в культуре и искусстве. Примеры симметрий в профессиях и специальностях естественно-научного (социально-экономического, технологического) профиля.

Площади и объемы комбинированных геометрических тел.

Расчет вместимости жидкости в сосудах разной формы.

Определение расстояния между точками изделия, используя метод координат.

3. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА» С УЧЕТОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ПРОГРАММ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ, РЕАЛИЗУЕМЫХ НА БАЗЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

3.1. Общие подходы к интенсивной общеобразовательной подготовке

Одной из задач **Концепции** преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ СПО, реализуемых на базе ООО, является разработка и внедрение методик преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом **интенсивного обучения**.

На основе данного документа можно сделать вывод о том, что интенсификация общеобразовательной подготовки включает организационные инструменты реализации блока общеобразовательных дисциплин (оптимизация сроков усвоения, оптимальный отбор дисциплин, проведение интегрированных занятий, обеспечение междисциплинарных связей, концентрированное изучение, пропедевтическая направленность) и технологию интенсивного обучения, которая включает интенсивные методы, активизирующие познавательные способности обучающихся.

Для осуществления интеграции содержания математики с отдельными курсами, дисциплинами, модулями с учетом профессиональной направленности получаемой специальности или профессии, необходимо учитывать критерии отбора профессионально значимой информации:

1. значимость (имеющая профессиональный познавательный интерес для обучающихся);
2. доступность (содержание должно быть знакомым и соотноситься с материалом профильных дисциплин);

3. оптимальность (профессионально значимое содержание должно быть задействовано в минимально возможном объеме, оно не должно «перекрывать», «затмевать» математическую ценность материала).

Одним из путей достижения интенсивности обучения математике является обеспечение междисциплинарных связей (профессионально-ориентированные задачи (приложения 2,3) и бинарные уроки (таблица 3).

Комплекс методических средств, направленных на использование системы базовых знаний по математике при изучении общепрофессиональных дисциплин (ОП) и междисциплинарных курсов (МДК) и в будущей профессиональной деятельности, предусматривает скоординированную работу преподавателей математики с коллегами.

Кроме того, к интенсивности обучения относится усиление пропедевтической направленности математики по коррекции пробелов в знаниях у обучающихся, полученных на предыдущих уровнях образования, и создание основы для успешного освоения профессионального цикла основной образовательной программы СПО. С этой целью первый раздел программ по математике посвящен повторению курса математики основной школы.

К образовательным технологиям, предусматривающим интенсивную подготовку по математике, относятся, в том числе и индивидуальные проекты. (Таблицы 1, 2)

3.2. Учет профессиональной направленности в общеобразовательной подготовке

Профессиональная направленность является одной из форм проявления междисциплинарных связей, то есть является основой мотивации и гуманизации обучения обучающихся будущей профессии.

Принцип профессиональной направленности на занятиях по математике целесообразно реализовывать в трех формах: практико-ориентированные задачи, индивидуальные проекты и бинарные уроки.

Задания профессиональной направленности вызывают интерес у обучающихся, расширяют кругозор, позволяют закреплять полученные знания, развивают творческие способности.

Для того, чтобы подобрать или составить профессионально ориентированные задачи по математике, необходимо учитывать следующие моменты:

- в задаче описывается ситуация, встречающаяся в профессиональной деятельности;
- задача имеет неизвестные профессионального содержания, которые необходимо исследовать с помощью средств математики;
- в процессе решения задачи происходит усвоение математических знаний, приемов и методов решения, являющихся основой будущей профессиональной деятельности;
- задача способствует усвоению взаимосвязей математики с ОП и МДК;
- содержание математической задачи определяет пропедевтический этап изучения понятий специальной терминологии;
- решение задач профессиональной направленности мотивирует обучающегося к изучению математики.

Инструменты реализации профессиональной направленности (**углубленный уровень**) (см. приложение 2). Инструменты

реализации профессиональной направленности (**базовый уровень**) (см. приложение 3).

Система специально подобранных задач позволяет выявить практическую значимость изучаемой математической теории, мотивирует обучающихся на совершенствование математических знаний и самостоятельное, сознательное их приобретение, способствует формированию умения переноса фундаментальных знаний в профессиональные ситуации. Целесообразно придерживаться следующих этапов решения профессионально-ориентированных задач:

- изучение профессионального содержания задачи;
- перевод указанных в задаче специальных терминов на математический язык;
- создание математической модели рассматриваемой задачи;
- исследование модели;
- внутримодельное решение;
- интерпретация модели;
- анализ, возможность использования результатов данного задания.

Задачи с профессиональным содержанием являются более трудными. Поэтому необходимо создание профессионально направленных дидактических средств обучения (профессионально направленные задачки по математике). Применение профессионально направленных дидактических средств, содержащих многоуровневые задания, позволит системно организовывать математическую подготовку обучающихся.

Принцип профессиональной направленности разрешает противоречие между теоретическим характером изучаемых дисциплин и практическим умением применять эти знания в профессиональной деятельности.

Методологическая функция профессиональной направленности состоит в воспитании системы взглядов, убеждений

как основы формирования мировоззрения и профессионального мышления. Формирующая функция заключается в создании условий для выработки определенных личностных качеств (мотивационной структуры, профессионально необходимых качеств, творчества, активности и др.).

Обучающихся необходимо научить видеть математические понятия и осознавать действие математических законов в окружающем мире и в своей специализирующей области. И этому способствует выполнение обучающимися индивидуальных проектов.

Индивидуальный проект – особая форма деятельности обучающихся. Деятельность самостоятельная, творческая, может носить реферативный, практический или опытно-экспериментальный характер. Время на выполнение проекта определяется учебным планом. Работа продолжается в течение года под руководством преподавателя по выбранной теме в рамках одной или нескольких учебных дисциплин, междисциплинарных курсов в любой области деятельности (учебно-исследовательской, практической, социально-художественной, познавательной. Результат предоставляется в виде завершеного учебного исследования или разработанного продукта.

Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:

1. Сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
2. Способность к творческой, аналитической, инновационной, интеллектуальной деятельности;
3. Сформированность навыков проектной деятельности, самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач, навыков

использования одной или нескольких учебных дисциплин или предметных областей;

4. Способность постановки цели, формулирования гипотезы исследования, планирования деятельности, поиска, отбора и интерпретации информации, структурирования, аргументации результатов исследования, демонстрации результатов в виде доклада, презентации, создания модели.

Проекты могут быть разных типов: информационно-поисковый, исследовательский, практико-ориентированный, творческий, игровой. В таблицах 1 и 2 представлены примеры типов и тем проектов профессиональной направленности.

Таблица 1

Тип проекта	Пример реализации
Исследовательский - предполагает доказательство или опровержение какой-либо гипотезы, проведение экспериментов, научное описание изучаемых явлений	Анализ профессиональных текстов, результаты эксперимента (графики, диаграммы, таблицы), описание работы, выводы. Пример: «Изучение влияния температурного режима на всхожесть семян цветов» (35.01.19 Мастер садово-паркового и ландшафтного строительства)
Практико-ориентированный - направлен на решение практических задач, имеет четко обозначенный с самого начала конечный результат деятельности участников проекта	Макеты, модели, памятки, рекомендации, учебные пособия. Пример: «Создание макета зеленой зоны с использованием клумб различных видов геометрической формы» (35.01.19 Мастер садово-

	паркового и ландшафтного строительства)
Информационно-поисковый - направлен на сбор информации о каком-либо предмете или явлении	Анкетирование, опросы, изучение литературы по проблеме, отчеты, обзорные материалы, презентация результатов. Пример: ««Золотое сечение в строительстве и архитектуре» (08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений)
Творческий - направлен на развитие у обучающихся интереса, формирование навыков поиска информации и творческих способностей	Литературное произведение, произведение изобразительного или декоративно-прикладного искусства, видеоролик. Пример: «Оформление выставки «Не стареют душой ветераны»» (39.02.01 Социальная работа)
Игровой – предполагает назначение ролей участников, обусловленных характером и содержанием проекта, особенностью решаемой проблемы и правил взаимоотношений между ними, тогда как структура, форма продукта и результаты остаются открытыми до самого конца	Разработка и проведение имитационных, ролевых, литературных игр, в том числе с применением компьютерной анимации, состязания, викторины, экскурсии. Пример: «Таблица умножения на пальцах» (44.02.01 Дошкольное образование)

Таблица 2

Тематика индивидуального проекта			
Технологический	Естественно-научный	Социально-экономический	Гуманитарный

Золотое сечение в строительстве и архитектуре	Использование математики в профессии «Рабочий зеленого участка»	Средние значения и их применение в статистике	Изучение таблицы умножения (разработка дидактической игры)
Тригонометрия на местности	Использование математики в профессии «Садовник»	Расчет рационального питания в повседневной жизни	Разработка дидактической игры на основе палочек Кюизенера
Геометрия и инженерная графика	Использование математики в профессии «Цветовод».	Применение сложных процентов в экономических расчетах	Ремонт комнаты будущего первоклассника
Точные и приближенные методы нахождения геометрических величин (площадей и объемов)	Создание макета зеленой зоны с использованием клумб различных видов геометрической формы		Разработка макета домика куклы Барби
Техническое задание на ремонт комнаты с заменой системы вентиляции	Представление и анализ севооборотов растительных культур		
Пространственные тела в строительных конструкциях	Расчет эффективности различных работ для садово-		

	паркового и ландшафтног о строительства		
--	--	--	--

Реализация профессиональной направленности общеобразовательных дисциплин должна включать в себя **структурирование** и **отбор содержания курса** общеобразовательных и общепрофессиональных дисциплин, их интеграцию с МДК, использование современных, эффективных способов реализации учебного курса.

Основными требованиями к содержанию общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности являются:

- возможность включения отдельных содержательных элементов ОП и МДК с учетом познавательных возможностей обучающихся;
- оптимальность содержания дисциплины, обеспечение максимальных возможностей для формирования профессиональной ориентированности обучающихся при исключении всего второстепенного в содержании;
- обоснованность выбора информации, ее актуальность, значимость, точность.

Интеграционная функция заключается в том, что профессиональная направленность раскрывает общее образование как основу профессиональных знаний, объединяет всю совокупность умений и навыков и превращает ее в инструмент, пригодный для конструирования профессиональной деятельности.

Огромный потенциал имеют **бинарные занятия** как одна из форм обеспечения междисциплинарных связей и интеграции дисциплин. Темы и цели бинарных занятий представлены в таблице 3.

Таблица 3

Примеры бинарных уроков с учетом профиля обучения			
Технологический	Естественно-научный	Социально-экономический	Гуманитарный
МДК 01.01. Проектирование зданий и сооружений. Тема «Куда вы спешите, подземные воды?» Цель: Определение направления, скорости движения грунтовых вод.	МДК 03.01. Основы зеленого строительства. Тема: Композиционные решения по оформлению цветников. Цель: представление вариантов оформленных цветников.	МДК 02.01 «Статистика». Тема: «Раз таблица, два таблица – получился график». Цель: построение и анализ таблиц и графиков.	МДК 01.01. Медико-биологические и социальные основы здоровья. Тема: «Представление макета режима дня в детском саду с помощью диаграммы». Цель: формирование умения планирования режимных моментов в соответствии с возрастом.

3.3 Организация познавательной деятельности с использованием технологий дистанционного и электронного обучения

Реализуя достижение цели доступности и качества образования, а также индивидуализацию обучения, необходимым в современных условиях является применение электронного обучения, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий.

Индивидуализация образовательной деятельности обучающихся или индивидуализация обучения (в самом широком смысле) позволяет создать оптимальные условия для реализации потенциальных возможностей каждого из них, в том числе за счет формирования навыков самостоятельного управления своей образовательной траекторией. Это будет способствовать обеспечению адаптации обучающихся к жизни в обществе, профессиональный рост, а также выявлению и поддержке детей, проявивших как выдающиеся способности, так и испытывающие трудности в обучении.

Применяя электронное обучение и дистанционные образовательные технологии при освоении обучающимися программы ОД «Математика» реализуется возможность освоения программы непосредственно по месту жительства или их временного пребывания (нахождения); непрерывность и постоянство управления процессом обучения со стороны учебного заведения; унификация, стандартизация, полнота и доступность информационного обеспечения процесса обучения

Основные направления использования дистанционных образовательных технологий (ДОТ) и электронного обучения (ЭО) в образовательных учреждениях:

- организация системы информационно-методической поддержки образовательного процесса;
- реализация индивидуальных графиков освоения образовательной программы, индивидуальных траекторий, учитывающих индивидуальные потребности и имеющиеся результаты обучения;

- реализация массовых открытых образовательных курсов, в том числе публикуемых на открытых площадках
- выравнивание педагогических условий для получения достойного образования обучающихся различных регионов или других удаленных учебных заведений;
- развитие способностей обучающихся с повышенным творческим потенциалом с помощью Интернет-ресурсов и использованием инновационных образовательных технологий;
- развитие коллективной творческой деятельности обучающихся с удаленными сверстниками;
- совместное выполнение проектной деятельности;
- проведение различных соревнований, диспутов, другое.

Ключевым условием построения такого образовательного процесса является наличие информационно-образовательной среды – системы инструментальных средств и ресурсов, обеспечивающих условия его реализации.

Таблица 4. Использование цифровых инструментов

Цифровые инструменты	Применение цифровых инструментов для организации познавательной деятельности
Программные средства коммуникации https://telemost.yandex.ru/ , https://sferum.ru , https://virtualroom.ru/	Платформы видеосвязи для проведения: • онлайн-занятий; • конференций по защите индивидуальных проектов; • открытых онлайн-мероприятий; • консультаций по желанию обучающихся перед сдачей экзамена
Образовательные платформы https://rutube.ru/ https://school.mos.ru https://resh.edu.ru/ http://window.edu.ru/	• Видеоуроки (для объяснения нового и повторения пройденного материала); • Федеральный центр информационно-образовательных

<http://fcior.edu.ru>

<https://urait.ru/>

<https://01math.com/>

<https://www.geogebra.org/>

<https://www.desmos.com/>

<https://learningapps.org/>

<https://obr.1c.ru/mathkit/>

ресурсов (ФЦИОР), обеспечивающий доступность и эффективность использования электронных образовательных ресурсов для всех уровней и объектов системы образования РФ. ФЦИОР реализует концепцию "единого окна" для доступа к любым электронным образовательным ресурсам системы образования РФ и предоставления единой современной технологической платформы для существующих и вновь создаваемых электронных образовательных ресурсов;

- [Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов](#) содержит методические материалы, тесты по темам курса в качестве внеаудиторной работы, самопроверки, обучающую онлайн систему. Предложенная система включает 4 блока по каждой теме: теория, адаптивное обучение, практические задания и контрольные работы
- **GeoGebra** — это бесплатная кроссплатформенная [динамическая](#) математическая программа для любого уровня образования. Включает в себя геометрию, алгебру, таблицы, графы, статистику и арифметику, в одном пакете. Программные среды для создания интерактивных математических

	моделей, сочетающих в себе конструирование, моделирование, динамическое варьирование, виртуальный эксперимент
Электронные библиотеки https://urait.ru/ https://znanium.com https://book.ru www.st-books.ru	Электронные библиотечные системы для учебных заведений
Средства связи для коммуникации с обучающимися https://vk.com/ https://web.telegram.org/z	Применяются для контроля учебного процесса при аудиторной и внеаудиторной работе (переписка: ответы на текущие вопросы, проверка домашних заданий, обмен информацией и комментариями при выполнении индивидуального проекта, решение возникающих проблем): • соцсети (Vk), • электронная почта, • мессенджеры (Telegram)
Системы дистанционного обучения (СДО) https://myskills.ru/	Онлайн платформа «Мои достижения» - широкий выбор диагностик
Программы подготовки и просмотра презентаций https://myoffice.ru/	Используют во время занятий, что позволяет усилить эффект от подачи информации и привлечь внимание обучающихся к определенным моментам.
Поисковые системы https://www.yandex.ru/ https://mail.ru/	Помогают организовать самостоятельную работу обучающихся при подготовке к занятиям, обеспечивая им доступ к информационным веб- ресурсам по изучаемым темам. Рекомендуется в качестве учебной платформы «перевернутого» обучения (дополнительный источник информации)

	для осмысления изложенных на лекциях аспектов развития обучающихся)
Облачные сервисы https://disk.yandex.com/	Используются для обмена файлами разных форматов (текстами, презентациями) между преподавателем и обучающимися (как резервный канал связи при возникновении проблем на платформе системы дистанционного обучения)
Интернет доски https://r2.whiteboardfox.com/ https://sboard.online/ https://miro.com/	Электронные онлайн-доски для аудиторной и внеаудиторной дистанционной работы
Коллекции для углубления изучения дисциплины https://college.ru/matematika www.kvant.mccme.ru https://www.stdlife.ru/olymp/student_s/stud_olymp https://problems.ru/	Ресурсы для продолжения образования, научно-популярный журнал, онлайн олимпиады, задачи высокого уровня сложности.
https://docs.google.com/forms/u/0/ https://forms.office.com/ https://www.mentimeter.com/ https://kahoot.com/ https://quizlet.com/ www.socrative.com https://quizizz.com/ https://www.wooclap.com/ https://www.sli.do/ https://www.polleverywhere.com/ https://www.proprofs.com/	Оперативная обратная связь, интерактивное взаимодействие, геймификация ·Опросы ·Голосование ·Тесты ·Квизы

https://answer garden.ch/	
https://www.mentimeter.com/ https://worditout.com/ https://wordsccloud.pythonanywhere.com	Оперативная обратная связь Облако тегов
Презентации Microsoft PowerPoint https://www.google.com/slides/about/ Apple Keynote https://prezi.com/ https://www.canva.com/ Инфографика https://infogram.com/ https://piktochart.com/ https://venngage.com/ Интеллект-карты https://miro.com/ https://www.mindmeister.com/ru https://www.ayoa.com/ https://coggle.it/	Визуализация · Презентации · Изображения, скриншоты, фотографии, диаграммы · Инфографика · Шкала времени · Интеллект-карты

Дистанционное и электронное обучение обеспечивается применением совокупности образовательных технологий, при которых взаимодействие обучающегося и преподавателя осуществляется независимо от места их нахождения и распределения во времени на основе педагогически организованных информационных технологий, прежде всего с использованием средств телекоммуникации.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ, ИНТЕРНЕТ РЕСУРСОВ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения СОО в пределах освоения образовательных программ СПО на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС и получаемой профессии или специальности СПО».

2. Макет ФГОС СПО для профессий - URL: <https://firpo.ru/activities/fgos/> (дата обращения: 08.07.2022). - Текст: электронный.

3. Башмаков М.И. Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2013 Башмаков М.И., Цыганов Ш.И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2011.

4. Голуб Г.Б., Перелыгина Е.А., Фишман И.С. Ключевые компетентности обучающихся в контексте требований ФГОС нового поколения: Методическое пособие/Под ред. Когана Е.Я. – Самара: ООО «Арбат», 2012. – 86 с.

5. Зимняя, И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004—42 с. 15.

6. Иванов, Д. А. Компетентностный подход в образовании. Проблемы, понятия, инструментарий: учеб.-метод. пособие / Д. А. Иванов, К. Г. Митрофанов, О. В. Соколова. – Омск : Изд-во ОмГПУ, 2003.

Интернет-ресурсы:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru/> (дата обращения: 08.07.2022). - Текст: электронный.

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2022). - Текст: электронный.

3.Министерство образования и науки Российской Федерации. - URL: <https://minobrnauki.gov.ru/> (дата обращения: 01.07.2022). - Текст: электронный.

4.Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.

5.Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru/> (дата обращения: 08.06.2022). - Текст: электронный.

6.Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2022). - Текст: электронный.

ГЛОССАРИЙ

Минпросвещения России – Министерство просвещения Российской Федерации;

ФГБОУ ДПО ИРПО – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования»;

ООО – основное общее образование

СОО – среднее общее образование;

СПО – среднее профессиональное образование;

ФГОС СОО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования;

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт СПО;

ПОО – профессиональная образовательная организация;

ППССЗ – программа подготовки специалистов среднего звена;

ППКРС – программа подготовки квалифицированных рабочих (служащих);

ПООП – примерная основная образовательная программа;

ОД – общеобразовательная организация;

ОК – общая компетенция;

ПК – профессиональная компетенция;

ПМ – профессиональный модуль;

МДК – междисциплинарный курс;

УУД – универсальные учебные действия;

ФОС – фонд оценочных средств;

УМК – учебно-методический комплекс;

УП – учебный план;

ПРП – примерная рабочая программа;

Приложение 1

Образовательные результаты ОД «Математика» (базовый/углубленный уровни) в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие ¹	Дисциплинарные ²
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- сформировать гражданскую позицию обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; - готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; - осознать личный вклад в построении устойчивого будущего; - сформировать мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур,	- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; - уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и

¹ Указываются личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022) в отглагольной форме, формируемые общеобразовательной дисциплиной

² Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с их полным перечнем во ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022)

	способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем; - способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - иметь внутреннюю мотивацию, включающую стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей	общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки. - уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; уметь использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов; - уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; уметь использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления; - 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; - 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
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- уметь взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - получать новые знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск,	- 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; - 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; - 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

	анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности	отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; - иметь интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов,	- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - 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; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники;

	собственных возможностей и предпочтений; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; - сформировать признать свое право и право других людей на ошибки.	- 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 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; уметь применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; - 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; уметь оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; уметь использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; уметь приводить примеры проявления закона
--	--	--

		больших чисел в природных и общественных явлениях; - 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
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; - сформировать нравственное сознание, этического поведения; - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения; - владеть различными способами общения и взаимодействия; - аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;	- 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; - 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; - уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций,

	совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - сформировать самоконтроль, уметь принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; - сформировать социальные навыки, включающие способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты; - сформировать принятые мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности	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; - 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; - свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции; - 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; - 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; уметь 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
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- принять традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; - совершенствовать языковую и читательскую культуру как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознать ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной	- 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; - 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,

	деятельности, навыками разрешения проблем; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований	расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; - уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; - <i>уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; уметь исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии</i>
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	- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способности инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - планировать и осуществлять действия в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;	- 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; - <i>*уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</i> - <i>*уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия,</i>

	- сформировать, развивать способность понимать мир с позиции другого человека	<i>геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; уметь задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</i> - <i>*уметь выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; уметь распознавать проявление законов математики в искусстве, уметь приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</i>
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- 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; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;	- 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 площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; - <i>*уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и</i>

	- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям.	вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; уметь находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; - *уметь 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; - *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 2×2 и 3×3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя
--	--	--

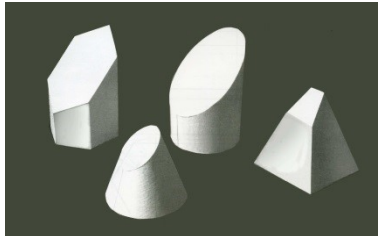
* курсивом выделены дисциплинарные (предметные) результаты для углубленного уровня

Приложение 2

Инструменты реализации профессиональной направленности

(углубленный уровень)

В форме практической подготовки (задания ориентированы на профессиональную деятельность)	Включение прикладных модулей (отдельные темы дисциплин, МДК профессионального цикла)
<i>Естественно-научный профиль на примере ООП СПО по профессии 35.01.19 Мастер садово-паркового и ландшафтного строительства</i>	
Сочинение «Зачем мне нужна математика в профессии садовод/цветовод?»	Расчет материалов для садово-паркового и ландшафтного строительства (ОП 01. Основы экономики)
Задание: Составить и решить задачи с профессиональной направленностью по теме «Формулы комбинаторики»	Формирование кроны древесного растения различной формы (МДК 02.01. Технология выращивания древесно-кустарниковых культур)
Задача: Фирме «Садовод» выделяют участок земли площадью 100 м ² . Предлагают четыре участка разных размеров: 25х4; 20х5; 12,5х8; 10х10. Какой участок выберете директор фирмы «Садовод», учитывая, что необходимо будет поставить забор по периметру?	Расчет эффективности различных работ для садово-паркового и ландшафтного строительства (ОП 01. Основы экономики)
Задание: Составить диаграмму по найденным данным «Всхожесть семян пшеницы за последние пять лет»	Определение всхожести семян растений (ОП 05. Основы агрономии)

Задание: Создать модели крон древесных растений различной формы, выполнить необходимые расчеты. Оформить в виде презентации	Основные виды удобрений, их применение; назначение севооборотов, их классификация (ОП 05. Основы агрономии)
Работа в группах: Создать модель клумбы, имеющей форму комбинированного геометрического тела, выполнить необходимые расчеты (площадь, количество и виды саженцев). Представить продукт, ответить на вопросы. Предполагаемые модели клумб: 	Композиционные решения по оформлению цветников (МДК 03.01. Основы зеленого строительства)
Задание 1: Расшифровать запись: W J K S P O Z N H F A (крона) Дать определение понятию. Задание 2: Вычислить поверхность кроны кустарника, имеющего форму шара радиуса) 5 м 	Формирование кроны древесного растения различной формы (МДК 02.01. Технология выращивания древесно-кустарниковых культур)
Задание 1: Решить анаграмму: ЫИТП ТИВОЦЕНКВ (Типы цветников)	Типы и виды цветников, и способы их оформления (МДК 03.01. Основы зеленого строительства)

Дать полный ответ на решение анаграммы.

Задание 2: Разбить цветник круглой формы ($R=2$ м) на части различной площади. Рассчитать количество саженцев цветов для каждого сектора



Технологический профиль на примере ООП СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Практическая работа «Расчет материалов».

Задание: рассчитать необходимое количество бетона для заливки колонны/канализационного кольца. Предварительно выполнив измерения макета. Вычислить площади и объемы полученных геометрических тел

Интеграция содержания общеобразовательной дисциплины и отдельных тем дисциплин и МДК профессионального цикла в целях усиления пропедевтической направленности и преемственности

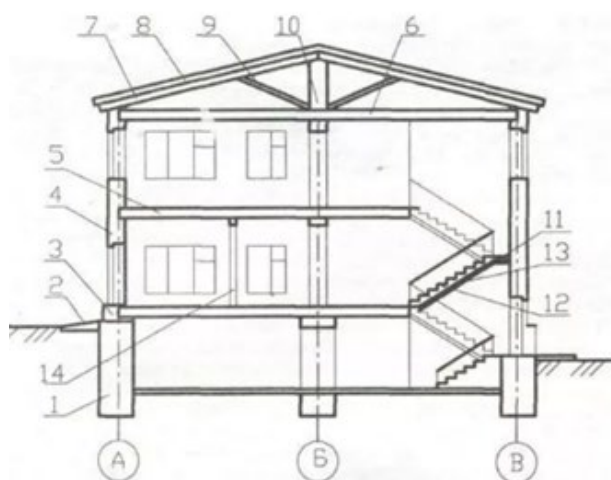
Практическое задание:
Определить длину стойки двускатной крыши, при длине балки перекрытия 8м, с учетом того, что здание расположено в районе, где часто бывают сильные ветра (угол наклона крыши должен быть наименьшим из допустимых)

Формирование единых алгоритмов поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач, ориентированных на специфику профессиональной деятельности

Деловая игра: Прием на работу.

Интеграция содержания общеобразовательной

Пояснения для обучающихся: в строительную фирму требуются строители. Работодателю необходимо задавать вопросы по строительству зданий и сооружений, соискателям необходимо показать понимание вопросов, а также приводить убедительные математические подтверждения	дисциплины и отдельных тем дисциплин и МДК профессионального цикла в целях усиления мотивационной направленности обучающихся
Деловая игра: Прием на работу. Пояснения для обучающихся: в строительную фирму требуются строители. Работодателю необходимо задавать вопросы по строительству зданий и сооружений, соискателям необходимо показать понимание вопросов, а также приводить убедительные математические подтверждения. Групповое задание: Определить, сколько потребуется бетона для заливки швеллера с параллельными гранями полок (см. чертеж), если длина потолка 10м/12м/15м/16м/18м/20м	Формирование алгоритмов эффективного взаимодействия в коллективе и команде для выполнения задач, ориентированных на специфику будущей профессиональной деятельности
Практическая работа: Основные конструкции здания. Задание: Выписать основные конструкции здания, отмеченные на чертеже. Указать взаимное расположение конструкций: 1) 1 и 14 2) 9 и 13 3) 3 и 4 4) 6 и 9 5) 5 и 10	Формирование алгоритмов устной и письменной коммуникации с использованием профессиональной терминологии на государственном языке Российской Федерации



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.

Формирование единых алгоритмов поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач, ориентированных на специфику профессиональной деятельности, с использованием информационных технологий

Практическая работа: Разработать компьютерную модель для расчета материала для строительства Домика для гостей.

Входные данные: Материал – брус (100*200*6000). Размеры Домика заданы высотой (h), шириной (b) и длиной (a). Окна и двери занимают 20 % от всей площади стен, и 2 % бруса уходит на обрезки и опилки

Практическое задание: в течение 2017 года, ежемесячная прибыль от строительства и реализации беседок следующая, в тыс.руб.:

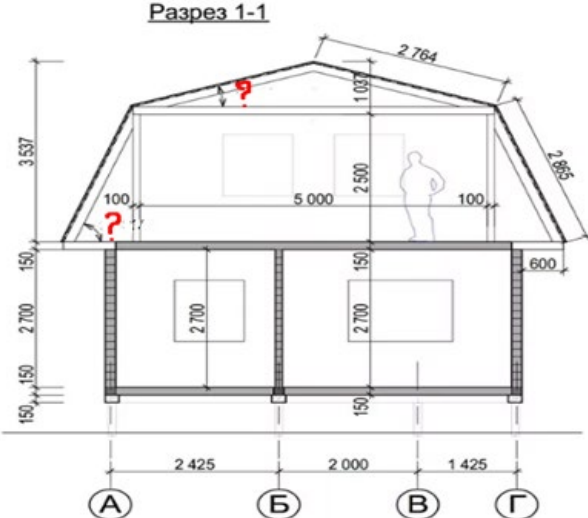
400, 180, 400, 350, 350, 400, 350, 180, 180, 210, 140, 180.

Построить дискретный вариационный ряд распределения ежедневного дохода в тыс.руб. и изобразить его графически. Сделать соответствующие выводы

Интеграция содержания общеобразовательной дисциплины и отдельных тем дисциплин и МДК профессионального цикла в целях усиления мотивационной направленности обучающихся

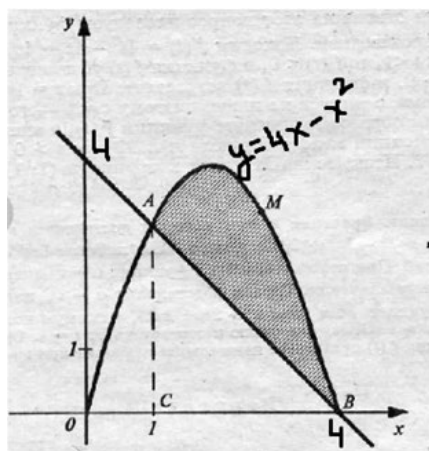
Задача: Какой должна быть стойка двускатной крыши при длине балки перекрытия 8м, чтобы угол наклона крыши был 30°?

Крыши, Лестницы
МДК 01.01. Проектирование зданий и сооружений
Конструкция сооружений и знаний

Задача: Какова должна быть длина стойки крыши, чтобы стропила были длиной 5м, а балка перекрытия 8м? Рассчитать количество досок шириной 200мм и длиной 4м для того, чтобы закрыть фронтон	Основания и фундаменты (Сечение ленточных фундаментов). Покрытия. Фонари промышленных зданий. Расчёт балок. Расчёт железобетонных балок и плит без предварительного напряжения. МДК 01.01. Проектирование зданий и сооружений
Практическая работа: Расчет угла наклона ломаной конструкции крыши. Задание: рассчитать углы наклона ломаной конструкции крыши. Необходимые параметры указаны на чертеже 	Крыши, Лестницы. МДК 01.01. Проектирование зданий и сооружений
Задача: В прямоугольной комнате площадью 42 м² требуется установить плинтусы по всему периметру. Стоимость 1 м плинтуса составляет 280 рублей. При каких целых линейных размерах комнаты затраты на покупку плинтуса будут наименьшими?	Вычисление площадей поверхностей строительных конструкций. МДК 01.01. Проектирование зданий и сооружений

Задача: на какой высоте надо повесить фонарь над центром круговой площадки радиуса a , чтобы площадка была максимально освещена у границы площадки	Фонари, их классификация (по назначению, по форме поперечного сечения конструкции) МДК 01.01. Проектирование зданий и сооружений
Задача: рассчитать полезную площадь формовочных материалов способом нагрузки на 1 м^2 , если нагрузка на 1 м^2 пола составляет 5 т; а величина установленного запаса формовочных материалов 25000 т.	Планировочные схемы общественных зданий. Полезная и рабочая площади общественных зданий. Оценка проектов гражданских зданий (площадь застройки, жилая и полезная, объем надземной части) МДК 01.01. Проектирование зданий и сооружений
Задача: рассчитать расход бетонного раствора для заливки ленточного фундамента высотой 0,8 м, внешними размерами $8,5 \times 7,5 \text{ м}$ и внутренними размерами $8 \times 7 \text{ м}$. Каким объемом нужен бетонный миксер для доставки раствора потребителю?	Приготовление бетонной смеси: дозирование. МДК 01.01. Проектирование зданий и сооружений
Задача: Сколько строительного кирпича и раствора потребуется для постройки стены длиной 12 м, толщиной 0,5 м и высотой 2,5 м, если в 1 м^3 кирпичной кладки содержится 400 шт. кирпича, а потребность в растворе составляет 0,2 объема кладки	Арки (Общие сведения. Стальные, железобетонные и деревянные арки. Простейшие конструкции и понятие о расчете.) МДК 01.01. Проектирование зданий и сооружений
Задача: вычислить площадь земли (в форме криволинейной трапеции), выделенной под строительство.	Вычисление площадей поверхностей строительных конструкций

Необходимые параметры и чертеж изображены на рисунке



Практическая работа: Решение задач на вычисление площадей и объемов геометрических тел.

Задача: Во сколько обойдется покупка металлочерепицы (245руб/м²) на крышу (уклон крыши составляет 300) деревянного дома размерами 6м × 6м при этом запас составляет 15% от всей площади крыши?

Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов

Социально-экономический профиль на примере ООП СПО по специальности 39.02.01 Социальная работа

Круглый стол «Роль математики в работе социального работника»

ОПД 01. Теория и методика социальной работы.
Тема 3.4. Научно-исследовательские методы в практике социальной работы.
Тема 3.7. Методы оценки эффективности социальной работы

Круглый стол по проблемам обеспечения пожилых людей, оказавшихся в ТЖС. Расчет процента

ОПД 01. Теория и методика социальной работы.

количества таких людей по отношению к общему числу	Тема 3.7. Методы оценки эффективности социальной работы
Разработать математическую модель. Ситуация: в городе N проживает n жителей. Рассчитать процент жителей, нуждающихся в дополнительной материальной поддержке и социальном обеспечении при следующих входных данных: m – количество работающего населения, не достигшего пенсионного возраста, p – количество работающего населения, достигшего пенсионного возраста, q – количество семей, прожиточный минимум у которых ниже, установленного уровня. Допустимо выполнение задания посредством компьютерной программы MS Excel	ПМ 01. "Социальная работа с пожилыми людьми и инвалидами" МДК 01.01. Социально-правовые и законодательные основы социальной работы с пожилыми и инвалидами. Тема 1.4. Правовая база назначения и предоставления льгот и пособий пожилым и инвалидам
Рассчитать эффективность социальной работы	ПМ 01. "Социальная работа с пожилыми людьми и инвалидами" МДК 01.01. Социально-правовые и законодательные основы социальной работы с пожилыми и инвалидами. Тема 1.3. Пенсионное обеспечение пожилых и инвалидов в РФ
Оценить эффективность социальной работы, применяя математический метод. Для расчета допустимо применять программу MS Excel. Результаты представить наглядно, посредством программы MS PowerPoint	ЕН 03. Информационные технологии в профессиональной деятельности Тема 2.4. Программные среды компьютерной

	графики, мультимедийные среды
Деловая игра: Расчет потребительской корзины с учетом рационального питания	ПМ 01. "Социальная работа с пожилыми людьми и инвалидами". МДК 01.01. Социально-правовые и законодательные основы социальной работы с пожилыми и инвалидами. Тема 1.5. Основные нормы права, регулирующие медико-социальную помощь пожилым и инвалидам
Деловая игра: Организация социальной поддержки всем группам населения с учетом математических методов подсчета эффективности поддержки	ПМ 01. "Социальная работа с пожилыми людьми и инвалидами" МДК 01.01. Социально-правовые и законодательные основы социальной работы с пожилыми и инвалидами. Тема 1.4. Правовая база назначения и предоставления льгот и пособий пожилым и инвалидам
Рассчитать нормы нагрузки социального работника согласно Приказу от 15 октября 2015 г. № 725 «Об утверждении методических рекомендаций по определению норм нагрузки социального работника в сфере социального обслуживания»	ПМ 01. "Социальная работа с пожилыми людьми и инвалидами" МДК 01.01. Социально-правовые и законодательные основы социальной работы с пожилыми и инвалидами

	Тема 1.4. Правовая база назначения и предоставления льгот и пособий пожилым и инвалидам Тема 1.5. Основные нормы права, регулирующие медико-социальную помощь пожилым и инвалидам																																				
Круглый стол по теме «Место математики в современной цивилизации». Семинарское занятие по теме «Цель и задачи математики при освоении профессии»	Применение математических методов при решении профессиональных задач; решение текстовых задач; выполнение приближенных вычислений. Представление полученных данных графически Сбор и анализ статистических данных (ЕН 02. Статистика)																																				
Задача: Имеются данные о рабочих – сдельщиках:																																					
<table><tr><td>№ п/п</td><td>Стаж работы, лет</td><td>Месячная выработка рабочего, тыс. руб.</td><td>№ п/п</td><td>Стаж работы, лет</td><td>Месячная выработка рабочего, тыс. руб.</td></tr><tr><td>1</td><td>1,0</td><td>200</td><td>16</td><td>6,0</td><td>256</td></tr><tr><td>2</td><td>1,0</td><td>202</td><td>17</td><td>5,0</td><td>241</td></tr><tr><td>3</td><td>3,0</td><td>205</td><td>18</td><td>6,5</td><td>252</td></tr><tr><td>4</td><td>6,5</td><td>290</td><td>19</td><td>9,0</td><td>264</td></tr><tr><td>5</td><td>9,2</td><td>298</td><td>20</td><td>9,0</td><td>270</td></tr></table>	№ п/п	Стаж работы, лет	Месячная выработка рабочего, тыс. руб.	№ п/п	Стаж работы, лет	Месячная выработка рабочего, тыс. руб.	1	1,0	200	16	6,0	256	2	1,0	202	17	5,0	241	3	3,0	205	18	6,5	252	4	6,5	290	19	9,0	264	5	9,2	298	20	9,0	270	
№ п/п	Стаж работы, лет	Месячная выработка рабочего, тыс. руб.	№ п/п	Стаж работы, лет	Месячная выработка рабочего, тыс. руб.																																
1	1,0	200	16	6,0	256																																
2	1,0	202	17	5,0	241																																
3	3,0	205	18	6,5	252																																
4	6,5	290	19	9,0	264																																
5	9,2	298	20	9,0	270																																

6	4,4	250	21	1,0	234
7	6,9	280	22	10,5	276
8	2,5	230	23	10,1	262
9	2,7	223	24	5,5	245
10	16,0	310	25	2,5	240
11	13,2	284	26	5,0	244
12	14,0	320	27	5,3	252
13	11,0	295	28	7,5	253
14	12,0	279	29	7,0	252
15	4,5	222	30	8,0	262

По данным таблицы:

Построить ряд распределения рабочих по стажу, образовав 5 групп с равными интервалами.

Для изучения зависимости между стажем работы и месячной выработкой рабочих произведите:

а) группировку рабочих по стажу, образовав 5 групп с равными интервалами. Каждую группу охарактеризуйте числом рабочих; средним стажем работы; месячной

выработкой продукции – всего и в среднем на одного рабочего;

б) комбинационную группировку по двум признакам: стажу работы и месячной выработкой продукции на одного рабочего

Задача: Численность экономически активного населения (ЭАН) в двух районах (в среднем за год) представлены в таблице:

Показатель и	2007	2008	2009
I район	76,5	75,4	74
Численность ЭАН (СЭАН), тыс.чел			
Численность безработных (СБ), чел.	3 594	4 160	5 478
II район	28	27,3	26,6
Численность ЭАН (СЭАН), тыс.чел			
Численность безработных (СБ), чел.	2 911	3 772	3 329

Охарактеризуйте с помощью относительных величин сравнения развитие безработицы в представленных районах
Задача: Вероятность получить высокие дивиденды по акциям первого предприятия - 0.1, второго - 0.2, третьего – 0.25. Определите вероятность того, что акционер, имеющий акции всех предприятий, получит высокие дивиденды: а) на всех предприятиях; б) только на одном предприятии; с) хотя бы на одном предприятии
Задача: В компанию А инвестированы 20 млн. рублей, а в компанию В – 10 млн. руб. Компания А обещает прибыль 10 % годовых, но может обанкротиться с вероятностью 0,05. Компания В обещает 20 % годовых, но может обанкротиться с вероятностью 0,2. При банкротстве компаний вложенные средства не возвращаются. Считаем, что банкротства компаний – события независимые. Определить ожидаемую общую сумму прибыли (убытка), полученную от двух компаний через год
Задача: Случайная величина X – доход фирмы за месяц (в млн. долл.) имеет нормальное распределение $X \in N(3, 0.8)$. Написать выражение плотности распределения этой случайной величины. Найти вероятность того, что в

данном месяце доход фирмы будет более 4 млн. долларов

Задача: Используя данные о распределении рабочих по тарифному разряду, постройте полигон распределения:

Тарифный разряд	1	2	3	4	5	6
Численность рабочих, % к итогу	4,3	12,1	20,6	32,4	24,0	6,6

Задача: Известные данные о рождении детей в одном из районов города:

Месяц	I	II	III	IV	V	VI
Число родившихся детей, чел.	410	350	380	360	380	340

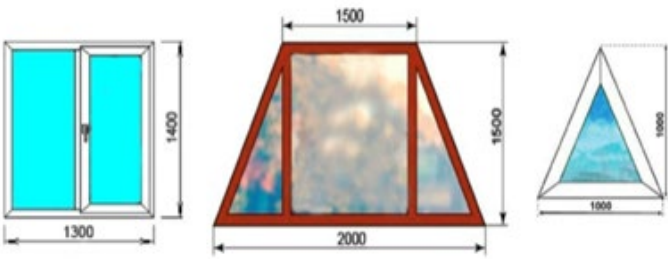
Мес яц	VII	VII I	IX	X	XI	XII
Числ о роди вши хся дете й, чел.	33 0	34 5	32 8	33 0	31 2	29 8

Постройте радиальную диаграмму, отражающую рождение детей по месяцам. Сделайте выводы

Приложение 3

Инструменты реализации профессиональной направленности
(*базовый уровень*)

Гуманитарный профиль на примере ООП СПО по специальности 44.02.01 Дошкольное образование	
В форме практической подготовки (задания ориентированы на профессиональную деятельность)	Включение прикладных модулей (отдельные темы дисциплин, МДК профессионального цикла)
Круглый стол «Роль математики в развитии детей дошкольного возраста»	МДК 03.02. Теория и методика формирования элементарных математических представлений у детей раннего и дошкольного возраста. Тема 4.2. Теоретические основы формирования элементарных математических представлений у детей раннего и дошкольного возраста. МДК 01.01. Медико-биологические и социальные основы здоровья
Круглый стол по проблемам детей с отклонениями в развитии, выявление процента от общего количества,	МДК 02. 06. Теоретические и методические основы

составление плана деятельности и составление прогнозов на результат, выстраивание траектории развития, сравнение с эталоном	организации музыкальной деятельности детей раннего и дошкольного возраста с практикумом Тема 16.5. Подход к построению развивающей среды в рамках музыкальной деятельности детей в дошкольном возрасте
Решение заданий с практическим содержанием. Какое окно при определенных условиях и размерах целесообразно поставить ребенку в комнату? 	Тема 7.5. Подход к построению развивающей среды в рамках игровой деятельности детей в дошкольном учреждении
Решение заданий с практическим содержанием.  Какие различные фигуры можно построить из кубиков? Выполнить необходимые измерения, рассчитать площади поверхности и объёмы	МДК 01.03. Практикум по совершенствованию двигательных умений и навыков МДК 02.02. Теоретические и методические основы организации игровой деятельности детей раннего и дошкольного возраста с практикумом

исходных элементов, а также всевозможных полученных фигур	Тема 5.5. Игры со строительным материалом. Методика руководства играми дошкольников
Практическая работа. Составить таблицы значений определенных величин для диагностики результатов дошкольников, на их основе построить графики, сделать сравнительную характеристику. Работу произвести в компьютерной программе MS Excel	МДК 02.02. Теоретические и методические основы организации игровой деятельности детей раннего и дошкольного возраста с практикумом Тема 6.1. Диагностика игровой деятельности дошкольников
Ролевая игра: «Родительское собрание». Представить данные на каждого ребенка, используя проведенную диагностику, обыграть ситуацию в роли родителя и педагога	ПМ 05. Взаимодействие с родителями (законными представителями) и сотрудниками образовательной организации Тема 7. Особенности проведения индивидуальной работы с семьей
Практическая работа. Составить сравнительную характеристику мотивов и результатов какой-либо деятельности детей дошкольного возраста относительно определенного эталона, представить полученные данные в виде таблицы, графика, диаграммы	Тема 9.1. Диагностика трудовой деятельности детей дошкольного возраста

Практическая работа «Составление диаграмм, выявляющих пробелы в той или иной области собственного развития», подсчёт в процентном соотношении, составление траектории дальнейшего самообразования и саморазвития	Применение математических методов при решении профессиональных задач; решение текстовых задач; выполнение приближенных вычислений. Знание этапов развития натурального числа и нуля, систем счисления (ЕН 01. Математика) МДК 03.02 Теория и методика формирования элементарных математических представлений у детей раннего и дошкольного возраста Тема 5.2. Методика развития у детей представлений о множестве, числе, и счете
Подготовка и реализация проектной деятельности в рамках предмета: «Создание дидактических игр для детей дошкольного возраста»	МДК 02.02. Теоретические и методические основы организации игровой деятельности детей раннего и дошкольного возраста с практикумом

	Тема 5. 2. Методика организации и руководства дидактическими играми дошкольников																										
Деловая игра с разбором конкретных ситуаций  Игровая ситуация: на какой стул можно безопасно посадить ребенка, и почему? Какими свойствами геометрических фигур это можно объяснить?	МДК 01.02. Теоретические и методические основы физического воспитания и развития детей раннего и дошкольного возраста																										
Ролевая игра «Я-заведующий детским садом» В таблице приведены названия и стоимость игрушек в магазине: <table border="1" data-bbox="245 1339 700 1709"> <thead> <tr> <th>НАИМЕНОВАНИЯ</th><th>ЦЕНА</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Кукла</td><td>800 р</td></tr> <tr> <td>Машинка</td><td>750 р</td></tr> <tr> <td>Набор солдатиков</td><td>280 р</td></tr> <tr> <td>Набор игрушечной посуды</td><td>300 р</td></tr> <tr> <td>Домик для Барби</td><td>5 600 р</td></tr> <tr> <td>Настольная игра</td><td>210 р</td></tr> <tr> <td>Машинка на радиоуправлении</td><td>5 800 р</td></tr> <tr> <td>Мяч</td><td>120 р</td></tr> <tr> <td>Скакалка</td><td>50 р</td></tr> <tr> <td>Набор фигурок зверей</td><td>72 р</td></tr> <tr> <td>Танк</td><td>83 р</td></tr> <tr> <td>Завяз платочный</td><td>230 р</td></tr> </tbody> </table> Нужно купить игрушек для детского дома на сумму 10 000 р. Не забывайте, что в детском доме есть мальчики и девочки. 1. Обратите внимание на последнее предложение в задаче; 2. Обсудите, что может быть куплено несколько одинаковых игрушек и почему это возможно. 3. Объясните свой выбор покупки игрушек. Ролевая игра «Я-родитель будущего первоклассника»	НАИМЕНОВАНИЯ	ЦЕНА	Кукла	800 р	Машинка	750 р	Набор солдатиков	280 р	Набор игрушечной посуды	300 р	Домик для Барби	5 600 р	Настольная игра	210 р	Машинка на радиоуправлении	5 800 р	Мяч	120 р	Скакалка	50 р	Набор фигурок зверей	72 р	Танк	83 р	Завяз платочный	230 р	Тема 7.4. Научные основы программы экологического образования детей раннего и дошкольного возраста. МДК 03.04. Теория и методика ознакомления с социальным миром детей раннего и дошкольного возраста Тема 10.2. Теоретические основы методики ознакомления с социальным миром детей раннего и дошкольного возраста.
НАИМЕНОВАНИЯ	ЦЕНА																										
Кукла	800 р																										
Машинка	750 р																										
Набор солдатиков	280 р																										
Набор игрушечной посуды	300 р																										
Домик для Барби	5 600 р																										
Настольная игра	210 р																										
Машинка на радиоуправлении	5 800 р																										
Мяч	120 р																										
Скакалка	50 р																										
Набор фигурок зверей	72 р																										
Танк	83 р																										
Завяз платочный	230 р																										

<i>Сколько стоит собрать ребёнка в школу?</i> Девочки ОДЕЖДА: Сарафан – 2000 руб. Жилет – 700 руб. Пиджак – 2500 руб. Блузка – 500 руб. Юбка – 1400 руб. Брюки – 1000 руб. Кожаные туфли – 2500 руб. Колготки – 200 руб. Бантик – 500 руб. Итого: 19565 руб. Мальчики ОДЕЖДА: Брюки – 1500 руб. Пиджак – 3000 руб. Жилет – 1000 руб. Рубашка – 1000 руб. Галстук – 300 руб. Кожаные туфли – 3000 руб. Итого: 18165 руб. ОБЩИЕ РАСХОДЫ: Спортивная форма – 1300 руб. Кожаные кроссовки – 2500 руб. Букет – 1500 руб. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ: Зетради в клеточку и линейку (20 тетрадей) – 120 руб. Дневник – 75 руб. Пенал – 300 руб., содержимое (ручка, карандаш, ластик, линейка, точилка) – 300 руб. ТВОРЧЕСКИЙ НАБОР: Краски – 200 руб. Альбом для рисования – 100 руб. Цветные карандаши – 200 руб. Кисти для рисования – 170 руб. Пластелин – 200 руб. 	ПМ 04 Педагогическая деятельность по проектированию и реализации процесса воспитания детей раннего и дошкольного возраста Тема 8. Экономическое воспитание детей раннего и дошкольного возраста
Практическая работа «Составление карты физического развития ребенка», построение графиков функциональной зависимости физических результатов от возраста, физических данных и т.д.	Иметь опыт диагностики результатов физического воспитания и развития (МДК 01.02. Теоретические и методические основы физического воспитания и развития детей раннего и дошкольного возраста) Представление полученных данных графически (ЕН 01. Математика) Знать понятие нормы и отклонения, нарушения в соматическом, психическом, интеллектуальном, речевом, сенсорном развитии человека (ребенка), их

	систематику и статистику (ЕН 01. Математика) Иметь практический опыт планирования режимных моментов (МДК 01.01. Медико-биологические и социальные основы здоровья)
Мастер-класс по изготовлению поделок, игрушек, праздничного оформления	Применение математических методов при решении профессиональных задач; решение текстовых задач; выполнение приближенных вычислений. Знание этапов развития натурального числа и нуля, систем счисления (ЕН 01. Математика) МДК 02.04. Теоретические и методические основы организации продуктивных видов деятельности детей раннего и дошкольного возраста Тема 11.3. Содержание и способы организации

	аппликации в разных возрастных группах МДК 02.05. Практикум по художественной обработке материалов и изобразительной деятельности Тема 4.8. Конструирование
	Иметь опыт наблюдения за формированием игровых, трудовых умений, развитием творческих способностей, мелкой моторики у дошкольников (МДК 02.04. Практикум по художественной обработке материалов и изобразительному искусству)
	Уметь изготавливать поделки из различных материалов; рисовать, лепить, конструировать. Знать технологии художественной обработки материалов; основы изобразительной грамоты, приемы рисования, лепки,

	аппликации и конструирования (МДК 02.04. Практикум по художественной обработке материалов и изобразительному искусству)
Практическая работа: изготовление аппликаций из геометрических фигур; поделок из подручного материала различных геометрических форм (плоских и объёмных)	Знать историю развития геометрии, основные свойства геометрических фигур на плоскости и в пространстве (ЕН 01. Математика)
Практическая работа: измерение линейных и нелинейных размеров геометрических фигур	МДК 03.02. Теория и методика формирования элементарных математических представлений у детей раннего и дошкольного возраста. Тема 5.3. Методика формирования представлений о величине
Практическая работа: изготовление дидактических материалов для детей дошкольного возраста.	Определять топографическое расположение и строение органов и частей тела

Разработка индивидуального проекта: «Создание дидактической игры для детей дошкольного возраста»	(ОП 03. Возрастная анатомия, физиология и гигиена)
	Проведение элементарной статистической обработки информации и результатов исследований (ЕН 01. Математика) Иметь практический опыт проведения диагностики и оценки результатов воспитания; наблюдения и анализа различных видов занятия (МДК 03.04. Теория и методика математического развития) ПМ 04 Педагогическая деятельность по проектированию и реализации процесса воспитания детей раннего и дошкольного возраста Тема 10. Педагогическая диагностика воспитанности детей

	раннего и дошкольного возраста
--	-----------------------------------