Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

«Нытвенский многопрофильный техникум»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

для проведения научно-исследовательской работы по дисциплине «Математика»

по теме «Вычисление площадей поверхностей и объёмов многогранников и тел вращения»

для профессий среднего профессионального образования

13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)»

19.01.17 «Повар, кондитер»

Нытва

2015

Методические рекомендации по проведению научно-исследовательской работы по дисциплине «Математика», по теме «Вычисление площадей поверхностей и объёмов многогранников и тел вращения» для обучающихся по профессиям 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), 19.01.17 Повар, кондитер составлены в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по профессиям среднего профессионального образования.

Рассмотрено и одобрено Утверждаю

на заседании П(Ц)К Зам.директора по УМР

Председатель П(Ц)К\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_Т.Г.Мялицина

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2015 г. «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_2015 г.

Протокол №\_\_\_\_\_\_\_

Организация-разработчик:

Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Нытвенский многопрофильный техникум»

Разработчик: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кашина Светлана Павловна,

преподаватель первой квалификационной

категории

**Пояснительная записка**

Методическая разработка для организации научно - исследовательской работы (далее НИР) по дисциплине « Математика» предназначена для обучающихся первого и второго курса по профессиям 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), 19.01.17 Повар, кондитер. В данной работе представлены рекомендации по организации изучения теории по темам «Многогранники», «Тела вращения», «Площади поверхностей тел», «Объёмы тел».

Изучаемые в разделе стереометрия темы «Многогранники», «Тела вращения», «Площади поверхностей тел», «Объёмы тел» могут быть скомпонованы по другому и изучены путём проведения научно-исследовательской работы.

В данных рекомендациях не рассматривается раздел «Решение задач на вычисление площади и объёма». Этот раздел отрабатывается после изучения теории.

**Научно-исследовательская работа по дисциплине «Математика»**

**по** **теме**

**«Вычисление площадей поверхностей и объёмов многогранников и тел вращения»**

**Научно- исследовательская работа обучающихся проводится с целью:**

1. Систематизации   и   закрепления   полученных   теоретических знаний обучающихся;
2. Углубления и расширения теоретических знаний;
3. Развития     познавательных    способностей     и     активности     обучающихся: самостоятельности,    ответственности    и    организованности,    творческой инициативы;
4. Формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
5. Формирование навыков практической деятельности, умения принимать решения в нестандартной ситуации.

**В процессе выполнения НИР обучающиеся получают:**

**- практические умения и навыки:**

1. Проведение измерительных работ (измерение длины, ширины, высоты, апофемы, радиуса, диаметра);
2. Выбор и использование измерительных инструментов;
3. Решение практических задач по вычислению площадей, объёмов многогранников и тел вращения;
4. Изготовление моделей тел из проволоки, бумаги и других материалов по заданным условиям;
5. Проведение расчётов с использованием микрокалькулятора, компьютера;
6. Выполнение чертежей;
7. Умение логически излагать последовательность своих действий, убеждать слушателей в правильности своего выбора, умения отвечать на встречные и дополнительные вопросы, отстаивать свою точку зрения.

**- учебные умения:**

1. Работать с учебниками, другой учебной литературой, справочными таблицами, формулами;
2. Измерять, обозначать, превращать одни единицы измерений в другие, округлять числа, производить расчёты,   сравнивать,   исследовать,   анализировать;
3. Выбирать необходимые формулы, самостоятельно составлять формулы;
4. Проводить самостоятельно поиск необходимой информации;
5. Выполнять чертежи моделей, показывать на чертежах основные элементы измерений.

**- специальные учебные умения:**

1. Осуществлять эффективный и быстрый поиск нужной информации;
2. Умения работать с информацией (изучать, систематизировать);
3. Выполнять чертежи с помощью специальных программ на компьютере;
4. Разбивать плоскую фигуру на части с целью вычисления площади по частям;
5. Представлять решение задачи с помощью чертежей, представлять расчёты в электронном виде;
6. Проводить защиту работы в виде презентации.

**Основные этапы НИР:**

**Первый этап.**

* Обучающиеся самостоятельно знакомятся с одним многогранником или телом вращения;
* Изучают свойства этого тела, учатся делать чертёж, обозначать основные элементы, производить замеры, применяя необходимые инструменты и действия;
* Повторяют тему «Площади плоских фигур»;
* Разбирают вопросы вычисления площади поверхности (площади основания, боковой поверхности, полной поверхности);
* Учатся вычислять объём данного тела теоретически (знакомство с формулами, вывод формул, теоремы, и др.);
* Вычисляют объём практически, на конкретной модели.

**Второй этап.**

* Составление конспекта по теории вопроса.
* Запись формул. Вычисления, расчёты. Оформление письменной части.
* Подготовка электронной версии и презентации (для первого изученного тела)

**Третий этап.**

Изготовление из бумаги, проволоки или др. материалов модели данного вида, но с определёнными условиями. Представление модели, её чертежа.

Далее обучающийся берёт для изучения другой вид многогранника или тела вращения и снова проходит три основных этапа работы. В таком порядке происходит изучение всех видов тел: призмы (и её видов), пирамиды (и её видов), цилиндра, конуса, шара (сферы).

**Заключительный этап:**

Используя презентацию, лабораторные модели, выполненные чертежи, обучающийся докладывает:

* Как называется данная модель;
* Показывает её основные элементы, объясняет, как и каким инструментом он произвёл замеры;
* По каким формулам вычислял площадь поверхности, объём лабораторной модели;
* Объясняет и показывает на своей модели, что изменится, если будут заданы особые дополнительные условия.

На выполнение этой НИР преподаватель отводит столько часов, сколько отводится по программе на изучение всех вышеперечисленных тем в совокупности (т.е. материал изучается не по отдельным темам, а комплексно).

**Виды заданий для НИР:**

НИР представляет собой вид деловой игры. Основные роли: преподаватель - заказчик, обучающийся – работник строительной фирмы, которая производит закупки стройматериалов для кровли и для отделки стен и пола. Задача обучающегося вычислить количество необходимых стройматериалов и их стоимость для выполнения ремонтных работ.

Обучающийся получает от «заказчика» модели многогранников: по одному от каждого вида (призма, пирамида, наклонная призма, усечённая пирамида, правильная призма, правильная пирамида, цилиндр, шар). Представляем, что это модели строительных объектов. Обучающийся должен вычислить S-площадь крыши, вычислить S стен и S-пола и V- объём помещения. Принимая работу от обучающегося – заказчик должен получить полный набор выполненных услуг.

Обучающийся должен показать:

1. Как и какими инструментами производились замеры, точность вычислений;
2. Показать на моделях основные элементы измерений;
3. Выполненные чертежи многогранников и тел вращения;
4. Представить расчёты проведённых вычислений и обоснованность выбранных формул;
5. Работу представить в электронном виде.

**Формы внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Поиск информации в различных источниках и ее практическая обработка.
2. Исследовательская работа.
3. Защита исследовательской работы, которая осуществляется на занятиях по математике.

**Критерии оценки результатов внеаудиторной НИР обучающихся:**

1. Уровень освоения обучающимися учебного материала.
2. Умение обучающегося использовать  теоретические знания.
3. Умение обучающегося выполнять графическую работу.
4. Умение обучающегося производить измерения, расчёты и вычисления.
5. Обоснованность и четкость изложения ответа.
6. Оформление материала в соответствии с требованиями.
7. Умение логически излагать последовательность своих действий, убеждать слушателей в правильности своего выбора, умения отвечать на встречные и дополнительные вопросы, отстаивать свою точку зрения.

**Актуальность работы**.

Изучение стереометрии имеет прикладную направленность и обеспечивается применением наглядности на всех этапах учебного процесса, постоянным обращением к опыту обучающихся. Важными в практическом плане являются умения изображать известные геометрические тела, вычислять их объемы и площади поверхностей.

При изучении стереометрии обучающиеся приобретают систематические сведения об основных видах пространственных тел и их свойствах, знакомятся с теоретическим обоснованием методов изображения пространственных тел на плоскости, овладевают умениями вычислять значения геометрических величин.

В результате изучения курса стереометрии все обучающиеся должны овладеть следующими умениями (обязательный минимум):

1. Изображать пространственные геометрические тела, указанные в условиях задач и теорем, и выделять известные тела на чертежах и моделях;
2. Решать типичные задачи на вычисление и доказательство, опираясь на полученные теоретические сведения;
3. Проводить доказательные рассуждения в ходе решения типичных задач, используя теоретические сведения, полученные при изучении планиметрии и стереометрии;
4. Вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей и объемов), применять изученные в курсах планиметрии и стереометрии формулы и теоремы;
5. Применять аппарат алгебры, начал анализа и тригонометрии в ходе решения геометрических задач.

Изучение данной темы даёт возможность прочувствовать всю красоту геометрии: это и связь с другими дисциплинами, и возможность применения ее в повседневной жизни, и разнообразие геометрических фигур, и интереснейшая история ее развития и многое другое.

В процессе практической деятельности возрастает степень понимания учебного материала. Обучающийся, проделывая данную работу, обдумывает каждое свое действие, усваивая при этом теоретический материал, связанный с выполняемым заданием. Также практическая деятельность способствует выполнению воспитательной и развивающей функций: обучающиеся внимательнее относятся к выполнению заданий, развивается ответственность за свои действия, самостоятельность, аккуратность. Активизация практической деятельности позволит не только заинтересовать обучающихся, но и проявить себя с лучшей стороны. Достижение хороших результатов поднимает и самооценку обучающихся, появляется стремление к совершенствованию своих умений и навыков, что предполагает: положительную мотивационную активность; направленность и целеустремленность; высокий уровень интеллектуального развития; оригинальное мышление; развитие воображения и фантазии, самостоятельности и способности самооценки. Практическая деятельность помогает развивать познавательные интересы обучающихся.