|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Принято: протокол заседания методического объединения учителей математики от "30 " августа 2023 года № 1 | СОГЛАСОВАНО: Заместитель директора  Захарова М. В.\_\_\_ \_\_ от «30» августа 2023 г. |  |

**Рабочая программа учебного курса**

**«Начертательная геометрия»**

Уровень среднего общего образования   
Срок освоения программы:

2 года (10 - 11 класс)

Составитель: Беззубова С.П.

учитель математики

г. Оренбург, 2023

**I. Содержание обучения в 10 классе.**

***Графическая культура в жизни человека***. Шрифт. Форматы, рамка, основная надпись. Линии чертежа. Некоторые сведения о нанесении размеров: расположение размерных чисел. Проецирование. Проецирование на две и три плоскости проекции. Геометрические построения, необходимые для выполнения чертежа. Виды на чертежах. Косоугольная, фронтальная, диметрическая и прямоугольная изометрическая проекции. Прямоугольные (ортогональные) и аксонометрические проекции предметов. Технический рисунок. Чертежи разверток поверхностей геометрических тел.

***Геометрические построения***. Геометрическое построение, как средство развития логического мышления и геометрической интуиции. Основные понятия теории геометрических построений. Сущность геометрических построений. Основные инструменты построений и их аксиомы. Этапы решения задач на построение.

***Методы геометрического построения***. Изучение методов геометрического построения. Методы: пересечений, преобразований, координатный, алгебраический, оригами, изображения и построения пространственных фигур на плоскости. Решение задач с помощью методов геометрических построений. Построение корней квадратного уравнения. Построение тригонометрических выражений

***Инженерная графика.*** Сечения. Обозначение сечений. Правила выполнения вынесенных и наложенных сечений. Простые разрезы. Обозначение простых разрезов. Соединение части вида с частью разреза. Местные разрезы. Разрезы в аксонометрических проекциях. Выбор количества изображений и главного изображения. Условности и упрощения на чертежах. Чтение чертежей. Сборочные чертежи. Деталирование. Конструирование.

***Начертательная геометрия в архитектуре и строительстве.*** Общие сведения об архитектуре. Проектное задание. Рабочий чертеж. Понятие технического проекта. Общие сведения о строительных чертежах. Оформление строительных чертежей. Форматы. Линии чертежа. Масштабы. Условные обозначения строительных материалов. Единая модульная система в строительстве. Маркировка и наименование строительных чертежей. СНиП. Основные чертежи здания. Планы: генеральный план, план фундаментов, планы этажей, монтажный план, план санитарно-технических устройств. Разрезы здания. Архитектурные фасады и фрагменты. Архитектурные и конструктивные детали. Элементы топографического черчения. Системы автоматизированного проектирования. Знакомство с программами автоматизированного проектирования (AutoCad, QCad, Компас – 3D).

**Содержание обучения в 11 классе.**

***Общие сведения о методах проецирования.*** Историческая справка. Сущность метода проекций. Метод ортогональных проекций. Метод аксонометрических проекций.

***Изображение точки, прямой и плоскости.*** Проецирование точки. Расположение точки в разных октантах. Проецирование отрезка прямой. Прямые общего и частного положения. Следы прямой. Проецирование плоскости. Способы задания плоскости на чертеже. Плоскость общего и частного положения .

***Взаимное расположение точки прямой и плоскости.*** Взаимное расположение точек. Точка на прямой. Взаимное расположение прямых. Конкурирующие точки. Условия видимости на чертеже. Проецирование плоских углов. Проецирование прямого угла. Определение натуральной величины отрезка общего положения способом прямоугольного треугольника. Прямая и точка, лежащие в плоскости. Параллельные и пересекающиеся плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Перпендикуляр к плоскости. Определение расстояния от точки до плоскости. Взаимно перпендикулярные плоскости.

***Способы преобразования проекций.* Метод перемены плоскостей проекций** и **ею сущность.** Определение натуральной величины отрезка прямой и угла наклона ее к плоскостям проекций. Двойная перемена плоскостей проекций. Определение натуральной величины плоскости общего положения. **Метод вращения и его сущность.** Вращение точки и прямой вокруг оси, перпендикулярной к плоскости. Вращение без указания на чертеже положения осей вращения - плоскопараллельное перемещение. Вращение вокруг оси, параллельной плоскости проекций - горизонтали или фронтали. **Вращение вокруг следа плоскости - способ совмещения.** Определение натуральной величины отрезка прямой и плоской фигуры, лежащих в плоскости общего положения способом совмещения. По совмещенному положению отрезка прямой и плоской фигуры построить их проекции способом совмещения.

***Многогранники.*** Образование и изображение многогранников. Проецирование призмы и пирамиды, с точками на их поверхности, аксонометрия, развертка. Пересечение многогранников плоскостью частного положения.

***Тела вращения.*** Образование и изображение тел вращения. Проецирование цилиндра, конуса, шара, тора с точками на их поверхности, аксонометрия, развертка. Пересечение тел вращения плоскостью частного положения.

***Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел.*** Построение точки пересечения прямой с поверхностью многогранников и тел вращения. Взаимное пересечение поверхностей двух призм. Взаимное пересечение поверхностей двух цилиндров. Взаимное пересечение цилиндра с призматической поверхности.

**Понятие вектора в пространстве.** Линейные операции над векторами. Компланарные векторы. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Декартовы прямоугольные координаты точки в пространстве. Расстояние между точками. Уравнение сферы. Уравнение плоскости. Прямая в пространстве в координатах. Взаимное расположение прямой и плоскости в координатах. Расстояние от точки до плоскости в координатах.

**II. Планируемые результаты**

Планируемые  результаты освоения  учебного курса «Начертательная геометрия» уточняют и конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиций организации их достижения в образовательной деятельности, так и с позиций оценки достижения этих результатов.

Результаты изучения учебного курса обучающихся должны отражать:

1) развитие личности обучающихся средствами предлагаемого для изучения учебного предмета, курса: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых установок, развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению;

2) овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности;

3) развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;

4) обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования;

5) обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

*Планируемые личностные результаты*

Личностные результаты включают:

- понимание роли графического языка в современном мире;

- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;

- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области начертательной геометрии в условиях развития информационного общества;

- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;

- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной,  учебно-исследовательской, творческой деятельности;

- планирование образовательной и профессиональной карьеры.

*Планируемые метапредметные результаты*

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

*Регулятивные универсальные учебные действия:*

- формирование у  обучающихся  мотивации изучения  начертательной геометрии, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в изучении предмета и последующем получении специального образования;

- формирование логического, алгоритмического и эвристического мышления;

-освоение видов деятельности, таких как практика выполнения чертежей, использование геометрических построений различной сложности, выполнение вычислений, овладение символьным языком предмета в виде обозначений на чертежах;

- формирование умения считывать информацию с таблиц и графических изображений и представлять ее в виде конкретных конструктивных решений.

*Познавательные универсальные учебные действия:*

- овладение информационными компьютерными технологиями, связанными с осознанием их графических возможностей;

- расширить и углубить графические знания обучающихся;

- формирование умения анализировать геометрические свойства предметов окружающего мира;

- формирование умения обосновывать выбор количества используемых изображений на чертежах;

- развитие творческого, самостоятельного подхода к решению различных графических задач.

*Коммуникативные универсальные учебные действия:*

- формирование представлений о начертательной геометрии как синтетическом языке, имеющем различные системы отображения информации (изобразительную, знаковую) о трехмерных объектах, его зарождении, развитии и месте среди других культур, созданных мировой культурой;

- представление  обучающихся о способах отображения, хранения и передачи графической информации;

— освоение основ геометрического моделирования, формирование умения параметризировать плоские и пространственные геометрические объекты;

— формирование умения считывать информацию с таблиц и графических изображений и представлять ее в виде конкретных конструктивных решений;

- систематизация графической информации.

*Планируемые предметные результаты*

В результате обучения по программе учебного курса «Начертательная геометрия» обучающийся научится:

*Базовый уровень:*

      осознано воспринимать начертательную геометрию как совокупность достижений человечества в области освоения графических способов передачи информации;

        пользоваться инструментами и материалами для чертёжных работ;

     выполнять геометрические построения на плоскости и чертежи стандартных простейших деталей;

      пользоваться государственными стандартами ЕСКД, справочной литературой.

*Углубленный уровень:*

      осознано понимать начертательную геометрию как совокупность достижений человечества;

      применять приёмы рациональной безопасной работы чертёжными инструментами;

     различать разрезы в зависимости от расположения на плоскостях проекций, простые представление о форме и размерах при рациональном использовании чертежа;

      читать чертеж детали, сборочной единицы и строительного чертежа, на основе полученных знаний, правилах построения чертежа детали в трех видах;

       применять графические знания при решении творческих задач с элементами конструирования;

      выполнять графические  работы с элементами конструирования, в том числе базирующихся на ИКТ.

Обучающийся получит возможность научиться:

*Базовый уровень:*

     осознано понимать начертательную геометрию как совокупность достижений человечества;

       рационально использовать чертёжные инструменты;

     анализировать графический состав изображений;

       осуществлять несложные преобразования формы и пространственного положения предметов и их частей;

        применять графические знания при решении творческих задач с элементами конструирования.

*Углубленный уровень:*

     понимать общие правила проецирования — и руководствоваться ими в практической деятельности;

     применять знания и умения начертательной геометрии для решения различных прикладных задач;

     использовать компьютерные технологии для получения графических изображений;

      планировать и выполнять практическое задание, графические работы с опорой на стандарты и правила выполнения чертежей, при необходимости вносить коррективы в выполняемые действия, делать выводы по проделанной работе.

**III.Тематическое планирование**

**10 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
| Всего | Контрольные работы | Практические работы |
| 1 | Графическая культура в жизни человека | 16 | 1 |  | <https://resh.edu.ru/> |
| 2 | Геометрические построения | 7 |  |  | <https://resh.edu.ru/> |
| 3 | Методы геометрического построения | 10 |  |  | <https://resh.edu.ru/> |
| 4 | Инженерная графика | 17 |  |  | <https://resh.edu.ru/> |
| 5 | Начертательная геометрия в архитектуре и строительстве | 18 | 1 |  | <https://resh.edu.ru/> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 2 |  |  |

11 класс

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
| Всего | Контрольные работы | Практические работы |
| 1 | Общие сведения о методах проецирования | 13 | 1 |  | <https://resh.edu.ru/> |
| 3 | Взаимное расположение точки прямой и плоскости | 15 |  |  | <https://resh.edu.ru/> |
| 4 | Способы преобразования проекций | 12 |  |  | <https://resh.edu.ru/> |
| 5 | Многогранники | 8 |  |  | <https://resh.edu.ru/> |
| 6 | Тела вращения | 12 |  |  | <https://resh.edu.ru/> |
| 7 | Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел | 8 | 1 |  | <https://resh.edu.ru/> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 2 |  |  |