**Министерство образования и Науки Республики Казахстан**

**Техническое и профессиональное образование**

Регистрационный № \_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_г.

**ТИПОВАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

**ГРАФИКА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

(общественно-гуманитарного направления)

на базе основного среднего образования

Нур-Султан– 2020

Программа рассмотрена и рекомендована учебно-методическим объединением

по общеобразовательным дисциплинам естественно-математического направления

Протокол № 2« 03 » июля 20 20 год

Программа рассмотрена и одобрена Республиканским учебно-методическим советом

технического и профессионального, послесреднего образования

Министерства образования и науки Республики Казахстан

Протокол № 1« 15 » июля 20 20 год

**Содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование | Страница |
| 1 | Пояснительная записка | 4 |
| 2 | Тематический план учебной дисциплины | 5 |
| 3 | Результаты обучения и критерии оценки | 7 |
| 4 | Перечень литературы и средств обучения | 13 |

1. **Пояснительная записка**

Типовая учебная программа разработана в соответствии с приказами Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 604 «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов образования всех уровней образования» и от 8 ноября 2012 года № 500 «Об утверждении типовых учебных планов начального, основного среднего, общего среднего образования Республики Казахстан».

Список рекомендуемой литературы составлен на основе Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217 "Об утверждении перечня учебников, учебно-методических комплексов, пособий и другой дополнительной литературы, в том числе на электронных носителях".

Цель обучения учебному предмету «Графика и проектирование» -знакомство и усвоение обучающимися основ теории изображений, знаний закономерностей метода проецирования и графического моделирования, содействие развитию проектной, творческой деятельности, формированию графической культуры и навыков работы традиционными и современными средствами графики.

Задачи обучения:

# 1) содействовать пониманию обучающихся ведущей функции графических изображений как инструмента познания, как средства передачи визуальной (графической) информации;

# 2) способствовать формированию знаний закономерностей метода проецирования, представлений о традиционных и современных средствах отображения, создания и передачи информации;

# 3) способствовать развитию интеллектуальных способностей и исследовательских навыков обучающихся, связанных с разными видами графической деятельности;

# 4) способствовать овладению обучающимися методами проектирования, графического моделирования и макетирования.

# В содержание типовой программы «Графика и проектирование» входит содержние дисциплины«Графика и проектирование» для 10-11 классов общественно-гуманитарного направления уровня общего среднего образования по обновленному содержанию.

В типовой программе предусмотрено 7 разделов: 1) Графические способы и средства визуализации информации; 2) Основные виды изображений и их построение;3) Преобразование изображения; 4) Формообразование и конструирование; 5) Преобразование формы; 6) Элементы технической, архитектурно строительной и информационной графики; 7) Проектирование. Проектная графика.

Объем учебной нагрузки учебной дисциплины «Графика и проектирование» составляет60 часов.

При создании рабочих учебных программ организация технического и профессионального образования имеет право:

- выбирать различные технологии обучения, формы, методы организации и виды контроля учебного процесса;

- распределять общий объем часов учебного времени на разделы и темы (от объема часов, выделенного на изучение дисциплины);

- обоснованно изменять учебную программу в изучении ее порядка.

**2. Тематический план учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование разделов и глав** | **Количество часов** | | |
| **Всего** | **Занятия** | |
| **теоретические** | **практические** |
| **Раздел 1. Графические способы и средства визуализации информации** | | **\*** | \* | \* |
| 1 | Тема 1. Основные виды компьютерной графики |  |  |  |
| 2 | Тема 2. Программное обеспечение для создания 2D-изображений. |  |  |  |
| 3 | Тема 3. Создание 2D-изображений. Инструменты и возможности графического редактора для создания 2D-объектов |  |  |  |
| 4 | Тема 4. Цветовые модели в растровой и векторной графики |  |  |  |
| 5 | Тема 5. Инструменты редактирования в графическом редакторе |  |  |  |
| 6 | Тема 6. Правила оформления чертежа (формат, масштаб, основная надпись) |  |  |  |
| 7 | Тема 7. Создание 2D-объектов с использованием примитивов (библиотек) |  |  |  |
| 8 | Тема 8. Шаблоны, клип-арты, библиотеки при разработке 2D-объектов |  |  |  |
| 9 | Тема 9. Геометрические построения с использованием примитивов |  |  |  |
| **Раздел 2. Основные виды изображений и их построение** | | **\*** | \* | \* |
| 10 | Тема 1. Основные приемы твердотельного и поверхностного моделирования |  |  |  |
| 11 | Тема 2. Основные этапы создания 3D-модели |  |  |  |
| 12 | Тема 3. Возможности растровых и векторных программ для создания 3D-моделей |  |  |  |
| 13 | Тема 4. Создание 3D-модели на основе операций твердотельного моделирования |  |  |  |
| 14 | Тема 5. Определение видов визуализации 3D-модели |  |  |  |
| 15 | Тема 6. Выбор способов построения 3D-моделей. Текстура и фактура 3D-модели |  |  |  |
| 16 | Тема 7. Выбор программного обеспечения для выполнения сечений и разрезов 2D-объекта |  |  |  |
| **Раздел 3. Преобразование изображения** | | **\*** | **\*** | **\*** |
| 17 | Тема 1. Преобразование вида и состава изображений. |  |  |  |
| **Раздел 4. Формообразование и конструирование** | | **\*** | **\*** | **\*** |
| 18 | Тема 1. Развертка поверхностей |  |  |  |
| **Раздел 5. Преобразование формы** | | **\*** | **\*** | **\*** |
| 19 | Тема 1. Преобразование формы предмета. |  |  |  |
| 20 | Тема 2. Преобразование пространственного положения и частей предмета. |  |  |  |
| **Раздел 6. Элементы технической, архитектурно строительной и информационной графики** | | **\*** | **\*** | **\*** |
| 21 | Тема 1. Стандартизация. |  |  |  |
| 22 | Тема 2. Сборочный чертеж. Соединение деталей. |  |  |  |
| 23 | Тема 3. Элементы архитектурно строительной-графики. |  |  |  |
| 24 | Тема 4. Инфографика (схемы, графики, диаграммы). |  |  |  |
| **Раздел 7. Проектирование. Проектная графика** | | **\*** | **\*** | **\*** |
| 25 | Тема 1. Методы проектирования. Основные этапы проектирования |  |  |  |
| 26 | Тема 2. Требования к проектируемым объектам |  |  |  |
| 27 | Тема 3. Графические документы |  |  |  |
| 28 | Тема 4. Визуализация творческих идей |  |  |  |
| 29 | Тема 5. Задачи, развивающие общую готовность к проектной деятельности. |  |  |  |
| 30 | Тема 6. Творческие задачи с элементами проектной деятельности. |  |  |  |
| **Всего по дисциплине** | | **60** | **20** | **40** |

**3. Результаты обучения и критерии оценки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Разделы** | **Содержание раздела** | **Результат обучения** | **Критерии оценки** |
| **1.Графические способы и средства визуализации информации** | Роль изображений в визуализации информации. История изображений. Роль изображений в различных сферах деятельности человека (в науке, технике и искусстве). Методы выполнения графических изображений; средства визуализации информации; основные чертежные инструменты; способы работы чертежными инструментами и организация рабочего места; основные правила выполнения чертежа; типы линий; правила оформления чертежа: формат, масштаб, основная надпись; практические работы: типы линий, шрифты чертежные, нанесение размеров; геометрические построения на чертежах; деление отрезка, окружности и угла на равные части; сопряжение. Основные виды компьютерной графики; программы для растровой и векторной графики; программное обеспечение для создания 2D изображений; создание 2D изображений; цветовые модели растровой и векторной графики; графические операции растровой и векторной графики; оформление чертежа с применением возможностей графического редактора; создание 2D объектов с использованием примитивов (библиотек); геометрические построения с использованием примитивов; вывод изображений на печать | 1)Раскрыть роль изображений в визуализации деятельности программ растровой, векторной графики и методы создания графических изображений. | 1. Излагает историю изображений, и средства визуализации, графики и информации;  2. Называет виды программ и их назначение;  3. Определяет целообразность выбора растровой или векторной графики для создания 2D объектов;  4. Применяет инструменты и средства создания 2D объектов. |
| 2) Владеть программным обеспечением (растровое и векторное) для создания 2D объекта. | 1. Использует шаблоны, инстументы библиотеки при разработке 2D объекта;  2. Использует графические операции растровой и векторной графики для создания 2D объекта;  3. Выполняет графические работы, демонстрируя знание о масштабах, типах линий, чертежных шрифтах, об основной надписи и правилах нанесения размеров;  4. Применяет технологии ускорения и оптимизации процесса построения на чертежах (деления отрезка, окружности, сопряжения);  5. Демонстрирует способы вычерчевания различных видов сопряжений, овалов создания 2D объектов растровой и векторной графике (шрифты, линии чертежа, геометрические построения, сопряжения). |
| **2.Основные виды изображений и их построение** | Методы проецирования; основные методы проектирования; прямоугольное проектирование на две и три плоскости проекций; способы построения основных видов графических изображений; аксонометрические проекции; технический рисунок и эскиз; чтение и выполнение чертежей предметов (геометрических тел); нанесение размеров на чертежах; условности и упрощения на чертежах; чтение и выполнение чертежей. Сечения и разрезы; виды сечений и разрезов; правила применения сечения и разрезов на чертежах. Основные приемы твердотельного и поверхностного моделирования средствами компьютерной графики; основные этапы создания 3D модели; возможности растровых и векторных программ для создания 3D моделей (аксонометрическая проекция, технический рисунок); создание 3D модели на основе операций твердотельного моделирования; определение видов визуализации 3D модели; выбор способов построения 3D моделей; текстура и фактура 3D модели; выбор ПО для выполнения сечений и разрезов 2D объекта; приемы твердотельного моделирования для образования сечений и разрезов. | 1) Знать методы и способы проектирования и моделирования. | 1. Называет способы построения основных видов проекций по инструментам и возможностям графических программ для создания 3D моделей (аксонометрическая проекция с техническими рисунками);  2. Выполняет моделирование сложных форм, используя различные способы построения;  3. Читает и выполняет чертежи на основе анализа геометрической формы предмета. |
| 2) Поэтапно выполнять процесс создания 3D модели. | 1. Применяет операции твердотельного моделирования (объединение, пересечение, вычетание, создание каркасной поверхности) при созданий 2D объекта;  2. Демонстрирует в процессе визуализации текстуру и фактуру 3D объекта;  3. Определяет вид визуализации 3D объекта (метод геометрической визуализации сцен, анимация);  4. Демонстрирует знания и умения нанесения размеров на чертежах с учетом свойств формы 3D объектов. |
| **3.Преобразование изображения** | Преобразование вида и состава изображений (графическая работа); реконструкция изображений (графическая работа). | Преобразовать вид и состав изображения. | 1. Использует инструменты и графические операции при преобразовании или редактировании изображений;  2. Воссоздает образ объекта по частичным изображениям;  3. Создает чертеж или графическое изображение объекта по словесному описанию или эскиз от руки. |
| **4.Формообразование и конструирование** | Законы формообразования геометрических тел; Развертка поверхностей геометрических тел (предметов); конструирование форм предметов (геометрических тел); преобразование формы  формы предмета; преобразование пространственного положения и частей предмета. Выполнение развертки поверхностей геометрических тел (предметов) средствами компьютерной графики. | Знать основные законы и принципы формообразования и конструирования геометрических тел. | 1. Применяет способы формообразования размерных видов поверхности геометрических тел (многогранники и кривые поверхности);  2. Конструирует форму предмета по заданным параметрам;  3. Создает развертки простых и сложных поверхностей. |
| **5. Преобразование формы** | Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения.Показательные неравенства.Логарифм числа и его свойства. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.Преобразование 3D модели методом выдавливания и удаления частей; преобразование 3D модели путем перемещения частей. | Преобразовывать 3D объект методами выдавливания формы предмета, удаления его частей и изменения пространственного положения предмета и его частей. | 1. Использует инструменты и графические приемы преобразования 3D объекта;  2. Преобразовывает 3D объект методом выдавливания формы предметами и путем удаления частей;  3. Преобразовывает 3D объект с изменением пространственного положения и частей предмета. |
| **6. Элементы технической, архитектурно строительной и информационной графики** | Стандартизация; общие понятия о стандартизации, взаимозаменяемости, унификации, деталях и сборочных единицах; сборочный чертеж; соединение деталей; разъемные и неразъемные  соединения; правила выполнения и оформления сборочного чертежа; элементы архитектурно строительной – графики; общие сведения о строительных чертежах (план, генеральный план, фасад, разрез); выполнение и чтение несложных строительных чертежей. 3D модель сборочной единицы; работа с библиотекой графических программ; строительные чертежи в графическом редакторе; инфографика (схемы, графики, диаграммы). Инфографика в различных сферах деятельности. | 1) Знать общие положения о стандартизации; | 1. Разрабатывает сборочный чертеж;  2. Выполняет оформление и детализирование сборочного чертежа;  3. Раскрывает особенности архитектурно-строительного чертежа (план, фасад, разрез);  4. Выполняет строительные чертежи в графическом редакторе, применяя условные обозначения, общие правила и справочную литературу. |
| 2) Знать общие сведения об инфографике. | 1. Визуализирует информацию и результат исследования средствами (графики, диаграммы, схемы);  2. Создает творческие проекты;  3. Использует инструменты и графические приемы в создании объектов инфографики. |
| **7.Проектирование. Проектная графика** | Методы проектирования; основные этапы проектирования; требования к проектируемым объектам (функциональные, эстетические); визуализация проектных предложений;  графические документы; состав технической документации и их особенности; визуализация творческих идей; графические средства визуализации проектных предложений (эскиз, чертеж, макет); творческий проект на заданную тему. | Знать методы, этапы проектирования и особенности технической документации. | 1. Владеет и применяет разные средства для визуализации (эскиз, проектные чертежи, макеты);  2. Называет основные функциональные, эстетические требования к проектируемым объектам;  3. Различает по видам состав технической документации, их особенности. |

**4. Перечень литературы и средств обучения**

**Основная:**

1.И.В. Баранова Компас-3Dдля школьников. Черчение и компьютерная графика. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: ДМК Пресс, 2009 г.

2.Н.М. Богатов, Л.Р. Григорян, О.Е.Митина. Практические задания по компьютерному моделированию в инструментальной среде КОМПАС-3DLT: практикум. – Краснодар: Кубанский госуниверситет, 2011 г.

3. Д.Н. Будкеев Инженерная графика с основами проектирования: учебно-методическое пособие по самостоятельной работе. – Красноярск: Сиб. Федер.ун-т, 2008 г.

4. И. Дубинец, В. Кульбаева, Ж.Ергалиев. Графика и проектирование. Методическое руководство.Келешек-2030, 2020 г.

5. И. Дубинец, В. Кульбаева, Ж.Ергалиев. Графика и проектирование. Учебник+СД. Келешек-2030, 2020 г.

6. И.Ю. Скоблева, И.А. Ширкова, Л.В. Гареева, В.В. Князьков. Инженерная графика: учебное пособие. НГТУ им. Р. Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2013 г.

7. В.Н. Тимофеев, А.Д. Шашин. Сборник заданий по геометрическому моделированию: учебное пособие. – М.: МГИУ, 2012 г.

8. Типовая учебная программа по учебному предмету «Графика и проектирование» для 10-11 классов уровня общего среднего образования по обновленному содержанию. – Астана: Национальная академия образования им. И. Алтынсарина, 2017 г.

9. Н.Ф. Яковлева. Проектная деятельность в образовательном учреждении [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – 2-е изд. – М.: ФЛИНТА, 2014 г.

**Дополнительная:**

1. О.Ю. Безносова. Методические указания по выполнению самостоятельной работе по дисциплине «Компьютерная графика». – Иркутск, 2016 г.

2. А.В. Вальтер. Системы подготовки электронной технической документации. – Томск, Томский политехнический университет, 2014 г.

3. В.Л. Головашин. Основы компьютерной графики: учебное пособие. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008 г.

4. А.Е. Мурзагалиева, Б.М. Утегенова. Сборник заданий и упражнений. Учебные цели согласно таксономии Блума. – Астана: АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы» Центр педагогического мастерства, 2015 г.

5. Н. Соосаар и др. Интерактивные методы преподавания. – СПб.: Златоуст, 2004 г.

**Средства обучения:**

1. Справочно-инструктивные таблицы;

2. Мультимедийный проектор;

3. Дидактические материалы;

4. Компьютерный класс.