



Бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Омской области  
«Омский техникум высоких технологий машиностроения»  
(БПОУ ОТВТМ)

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор



В.Г. Вакулов

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_ 20 19 \_\_\_\_ г.

**Рабочая программа  
курса внеурочной деятельности для обучающихся, осваивающих  
программу основного общего образования  
«Инженерная грамотность»**

Форма обучения: очная  
Возраст слушателей: 12-16 лет  
Срок освоения – 3 мес.


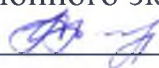
Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Инженерная грамотность» разработана на основе требований:

- чемпионата «Молодые профессионалы» (JuniorSkills) по компетенции «Инженерный дизайн CAD»;
- с учетом рекомендованной Министерством образования Российской Федерации, программы основного общего образования по черчению, разработанной авторами: д-р пед. наук А.Д. Ботвинников, заслуженный учитель школы РФ, лауреат Государственной премии РФ И.С. Вышнепольский, д-р пед. наук, проф. В.А. Гервер, М.М. Селиверстов.

Организация-разработчик:

© БПОУ ОТВТМ.

Рабочую программу составил(и):

- © Мастер производственного обучения  С.Л. Журавлев, эксперт демонстрационного экзамена;
- © Преподаватель  Н.П. Фомина

Программа одобрена на заседании цикловой методической комиссии дисциплин профессионального цикла и профессиональных модулей

протокол № 2 от «7» 10 2019 г.

Председатель  Е.Н. Цопа

Программа одобрена на заседании \_\_\_\_\_

протокол № \_\_\_\_\_ от «  » \_\_\_\_\_ 20   г.

Председатель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

ПРОВЕРЕНО

на соответствие ФГОС ООО и плану  
внеурочной деятельности \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

ПРОВЕРЕНО

на соответствие конкурсной  
документации \_\_\_\_\_

Заместитель  
директора

 А.Т. Тастемирова

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка .....	4
1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности .....	7
2. Содержание курса внеурочной деятельности .....	10
3. Тематическое планирование .....	15

## Пояснительная записка

Актуальность программы обусловлена современными потребностями и задачами общества – задачи Национальной технологической инициативы и стандарты движения JuniorSkills, также обусловлена востребованностью и практической значимостью для оборонно-промышленного комплекса Омского региона профессий и специальностей технического профиля. Профессиональные компетенции, определяемые готовностью и способностью читать и оформлять чертежи, схемы и графики; составлять эскизы на обрабатываемые детали с указанием допусков и посадок; пользоваться справочной литературой; пользоваться спецификацией в процессе чтения сборочных чертежей, схем, являются универсальными качествами квалифицированного станочника, техника технологии машиностроения, техника сварочного производства, техника метрологии и т.д..

Программа курса внеурочной деятельности предназначена для обучающихся общеобразовательных организаций 6-9 классов и направлена на оказание помощи в профессиональном самоопределении в сфере деятельности технического профиля. Может быть реализована в рамках предмета «Технология» как вариативная составляющая, а также в рамках организации профессиональных проб.

При составлении рабочей программы были учтены следующие нормативные документы:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- Письмо Минобрнауки России от 18 августа 2017 г. № 09-1672 «О направлении Методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных

общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности»;

– Стратегическая инициатива «Новая модель системы дополнительного образования детей», одобренная Президентом РФ от 27 мая 2015 г.;

– Региональный проект «Успех каждого ребенка» по реализации Национального проекта «Образование» (2018-2024);

– Распоряжение Министерства образования Омской области от 5 марта 2018 г. № 534 «Об утверждении Концептуальной модели организации профориентационной работы со школьниками в системе образования Омской области»;

– Конкурсные задания чемпионатов Юниорских туров WorldSkillsRussia (JuniorSkills) по компетенции «Инженерный дизайн CAD».

Программа «Инженерная грамотность» предназначена для проведения занятий по внеурочной деятельности и направлена на: создание условий для развития графической грамотности обучающегося; создание условий для профессионального самоопределения, творческой самореализации личности школьника.

Цель программы: создание условий для профессионального самоопределения обучающихся возраста от 12 до 16 лет посредством развития компетенций пространственных представлений и графической грамотности.

Задачи программы:

- обобщить и расширить знания о геометрических фигурах и телах;
- обучить воссоздавать образы предметов и анализировать их форму, расчленять на его составные элементы;
- сформировать представление об ортогональном (прямоугольном) проецировании на одну, две и три плоскости проекций, о построении аксонометрических проекций (диометрии и изометрии) и приемах выполнения технических рисунков;

- обучить основным правилам и приёмам построения графических изображений, правилам выполнения чертежей, установленными государственными стандартами ЕСКД, в том числе используя автоматизированные системы проектирования;
- сформировать познавательный интерес и потребность к самообразованию и творчеству;
- прививать интерес к рабочим профессиям и специальностям технического профиля.

Проведение занятий осуществляется в следующих формах:

Индивидуальная (выполнение практических заданий, тестирование);

Фронтальная (беседа, опрос)

## 1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

*Основными личностными результатами, формируемыми при освоения данного курса, являются:*

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся, к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, творческой деятельности;
- обучение способности наблюдать, делать выводы, выделять существенные признаки объектов, обучение умению выделять цели и способы деятельности, проверять ее результаты.

*Основными метапредметными результатами, формируемыми при освоения данного курса, являются:*

*Познавательные:*

- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера: работа над планами;
- использование различных способов поиска, сбора, обработки, анализа и представления информации: поиск информации в Интернете, построение схем;
- овладение логическими действиями сравнения, обобщения, классификации, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;

*Регулятивные:*

- понимание цели своих действий в проектной и исследовательской деятельности;
- составление простых чертежей с помощью преподавателя;
- проявление познавательной и творческой инициативы;
- адекватное восприятие предложений партнеров.

*Коммуникативные:*

- готовность слушать собеседника и вести диалог;
- готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий;

*Предметные результаты* изучения программы внеурочной деятельности «Инженерная грамотность»:

- формирование готовности и способности работать с чертежными инструментами;
- формирование способности выполнять простейшие геометрические построения;
- формирование готовности использовать различные приемы построения сопряжений;
- формирование представлений о шрифте;
- формулирование правил выполнения чертежей;
- формирование представлений об основах прямоугольного проецирования на одну, две и три взаимно перпендикулярные плоскости проекций;
- формирование представлений о принципах построения наглядных изображений.
- формирование готовности и способности анализировать форму предмета по чертежу, наглядному изображению, натуре и простейшим разверткам;
- формирование способности осуществлять несложные преобразования формы и пространственного положения предметов и их частей;
- формирование способности читать и выполнять виды на комплексных чертежах (и эскизах) отдельных предметов;
- формирование готовности и способности анализировать графический состав изображений;



- формирование готовности и способности выбирать главный вид и оптимальное количество видов на комплексном чертеже (и эскизе) отдельного предмета;
- формирование готовности и способности читать и выполнять наглядные изображения, аксонометрические проекции, технические рисунки и наброски;
- формирование готовности и способности проводить самоконтроль правильности и качества выполнения простейших графических работ;
- формирование готовности и способности приводить примеры использования графики в жизни, быту и профессиональной деятельности человека;
- формирование готовности и способности понимать и правильно использовать технические термины;
- формирование готовности и способности использовать автоматизированные системы проектирования для создания чертежей;
- применение приемов работы в программе Компас - 3D;
- формирование способности создавать чертежи в режиме 2D редактора;
- формирование способности строить 3D модель детали.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Общий план программы по внеурочной деятельности рассчитан в год на 34 часа.

Формы учебной деятельности:

1. Выполнение графических (практических работ) по построению графических изображений, работ со справочной литературой. Чтение чертежей деталей и сборочных единиц.

2. Учебная дискуссия: обмен взглядами по конкретной проблеме; упорядочивание и закрепление материала; определение уровня подготовки обучающихся и индивидуальных особенностей мышления;

3. Использование проблемных методов обучения: проблемное изложение, частично-поисковый метод, проект: развитие творческого и теоретического мышления обучающихся; активация их познавательной активности.

4. Практические занятия. Создание чертежа.

### **Тема 1. Материалы и принадлежности (2 ч.)**

Назначение и применение чертежных инструментов и принадлежностей. Работы карандашами разной твердости. Проведение параллельных линий. Композиция чертежа.

*Практическая работа:* выполнение пиктографического письма древности и пиктографического письма настоящего времени.

### **Тема 2. Стандарты на оформление чертежей (2 ч.)**

Понятие о стандартах. Форматы (ГОСТ 2.301-68\*). Основные надписи (ГОСТ 2.104-68\*). Масштабы (ГОСТ 2.302-68\*). Линии чертежа (ГОСТ 2.303-68\*). Чертежный шрифт (ГОСТ 2.304-81). Нанесение размеров на чертежах (ГОСТ 2.307-2001). Типы линий и их применение. Название и назначение основных линий чертежа. Правила выполнения оформления чертежа.

### **Тема 3. Линии чертежа (2 ч.)**

Типы линий, развитие графических навыков работы с циркулем.

*Практическое занятие:* выполнение параллельных линий разного направления, работа с циркулем

#### **Тема 4. Чертежный шрифт (2 ч.)**

Правила выполнения чертежного шрифта (размеры, наклон, особенности выполнения строчных и прописных букв и цифр)

*Практическое занятие:* выполнение прописных и строчных букв по вспомогательной сетке и без линий

#### **Тема 5. Деление отрезка, угла, окружности (2 ч.)**

Правила деления отрезка прямой. Деление углов. Правила деления окружности на равные части.

*Практическое занятие:* выполнение деления отрезка, угла и окружности

#### **Тема 6. Сопряжение (2 ч.)**

Правила сопряжения прямых, прямой и окружности, двух окружностей.

*Практическое занятие:* выполнение сопряжения прямых и окружностей

#### **Тема 7. Чертеж плоской детали (2 ч.)**

Оформление чертежа. Правила нанесения размеров на чертеже. Заполнение основной надписи.

*Практическое занятие:* выполнение чертежей плоской детали

#### **Тема 8. Организация работы в Компас 3D (2 ч.)**

Законодательство в области техники безопасности и норм охраны здоровья и лучшие практики со специальными мерами безопасности при работе на автоматизированных рабочих местах с использованием видео дисплеев. Инструктаж по охране труда по «Программе инструктажа по охране труда и технике безопасности» компетенции «Инженерный дизайн САД». Назначение и применение САПР. Общеизвестные стандарты промышленности и актуальные версии стандарта ЕСКД. Техническая терминология и условные обозначения. Периферийные устройства, применяемые в САПР.

#### **Тема 9. Интерфейс «Компас» 2D (2 ч.)**

Основные типы документов. Графические документы. Чертежи. Фрагменты. Текстовые документы. Спецификация. Текстовые

информационные документы. Трёхмерные модели. Детали. Сборки. Управление отображением документов. Изменение масштаба изображения. Отображение документа целиком. Увеличение масштаба произвольного участка изображения. Обновление изображения. Управление окнами документов. Открытие нескольких документов. Меню «Окно». Клавиатурные команды. Использование закладок. Разделение рабочей области. Единицы измерения и системы координат. Единицы измерения длины. Единицы измерения углов. Представление чисел. Системы координат (чертежа, вида, локальные системы координат). Основные инструменты системы компактной панели.

*Практическая работа:* построение геометрической фигуры, ломаной линии, построение окружностей, выполнение штриховки, постановка размеров (линейных, радиальных, диаметральных), ввод текста.

#### **Тема 10. Трёхмерное моделирование и создание анимации (5 ч.)**

Создание электронных моделей деталей, методом оптимизации моделирования сплошных тел построением элементарных объектов. Исполнение деталей. Назначение характеристик конкретным материалам (плотность). Назначение деталям цвета и текстуру. Расчет значений недостающих размеров. Работа с изображениями: графические переводные картинки в соответствии с требованиями. Сохранять чертеж.

*Практическая работа:*

1. Создание сборки из деталей трёхмерных моделей.
2. Создание сборки конструкций (сборочные единицы) в соответствии с требованиями.
3. Создание анимации, для демонстрации работы или сборки отдельных деталей.

#### **Тема 11. Создание фотореалистичных изображений (1 ч.)**

Свет, сцены, фотореалистичные изображения. Сохранение изображения, для получения доступа и дальнейшего использования. Интерпретирование исходной информации и точное применение ее к изображениям, произведенным компьютером. Настройка цвета, тени, фона и

углов съёмки для отображения характерных элементов. Распечатка изображения для его представления.

*Практическая работа:* создание фотореалистичных изображений сборочных единиц или всей конструкции.

### **Тема 12. Построение чертежа «Корпус» в 2D (4 ч.)**

Создание нового вида. Определение масштаба. Построение габаритных размеров. Построение фасок. Расчёт массы тела вращения. Выравнивание объектов. Усечение объектов. Выполнение симметричного копирования. Оформление местного разреза. Разрыв вида. Окончательное оформление чертежа (постановка размеров, шероховатостей, допусков согласно ЕСКД, технических требований, заполнение основной надписи). Создавать чертежи на детали и сборочные единицы (разнесенные виды). Создавать чертежи разверток. Проверка чертежа.

*Практическая работ:*

1. Выполнение чертежа детали «Корпус» по технологической карте (без образца);
2. Создание спецификации на изделие. Создание чертежа разверток.

### **Тема 13. Выполнение конкурсного задания (4 ч.)**

Паспорт комплекта оценочной документации № 1.1 по компетенции «Инженерный дизайн САД»

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ: образцы чертежей; список полезных ссылок;  
инструкционные карты; образец сертификата.

#### Список литературы

- 1) В.И. Анурьев, Справочник конструктора-машиностроителя в 3 томах. –М.: 2019 г.;
- 2) П.И. Орлов, Основы конструирования. Справочно-методическое пособие. В 2-х томах.
- 3) РД 50-635-87 Методические указания Цепи размерные Основные понятия

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Кабинет инженерной графики;

Кабинет систем автоматизированного проектирования.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
	<b>Раздел 1. Основные понятия черчения</b>	<b>14</b>			
1	Материалы и принадлежности			2	Практическая работа, нормоконтроль
2	Стандарты на оформление чертежей		2		тестирование
3	Линии чертежа			2	Практическая работа, нормоконтроль
4	Чертежный шрифт			2	Практическая работа, нормоконтроль
5	Деление отрезка, угла, окружности			2	Практическая работа, нормоконтроль
6	Сопряжение			2	Практическая работа, нормоконтроль
7	Чертеж плоской детали			2	Практическая работа, нормоконтроль
	<b>Раздел 2. Основные работы в системе автоматизированного проектирования Компас-3D</b>	<b>20</b>			
8	Организация работы в Компас 3D		2		тестирование
9	Интерфейс «Компас» 2D			4	Практическая работа
10	Трёхмерное моделирование и создание анимации			5	Практическая работа
11	Создание фотореалистичных изображений			1	Практическая работа
12	Построение чертежа «Корпус» в 2D			4	Практическая работа
13	Выполнение конкурсного задания			4	Экспертная оценка
<b>Всего:</b>				<b>34</b>	