

**ПРОЕКТ**

**ПРОГРАММА**  
**элективного курса**  
**«Технологии современного производства»**  
**10–11 классы**  
**64 часа**

## **I. Планируемые результаты освоения учебного курса**

### **Личностные:**

- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- формирование основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с уровнем развития общества;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- развитие навыков сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

### **Метапредметные:**

- самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- применять навыки познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности в повседневной жизни;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении прикладных задач.

### **Предметные:**

- конструировать и программировать робототехнические системы;
- использовать различные материалы в 3D-печати;
- сопровождать реализацию процесса печати;
- обслуживать, настраивать и запускать 3D-принтер;
- создавать прототипы и готовую продукцию;
- осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением;
- выполнять наладку отдельных узлов и механизмов в процессе работы;
- осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением;
- подготавливать чертёж детали для операции программирования;
- составлять простые управляющие программы для токарных и фрезерных станков с ЧПУ.

## **II. Содержание учебного курса**

### **Технологии производства в современном мире.**

Понятия «технология» и «технологическая культура». Технология как область знания и практическая деятельность человека. Основные технические достижения в современном производстве. Технология как часть общечеловеческой культуры, оказывающая влияние на развитие науки, техники, культуры. Характерные особенности технологий различных отраслей производственной и непроизводственной сферы. Аддитивные технологии и их возможности: понятия, технологии, методы и материалы, которые применяются в этой области. Субтрактивные технологии и их возможности: понятия, технологии, методы и материалы, которые применяются в этой области.

### **Промышленная робототехника.**

Теоретические сведения. Понятие «промышленная робототехника»

и «промышленный робот». Робот как самостоятельная модель на современном производстве. Виды конструкций и обеспечение их функциональности. Основные узлы робототехнических комплексов. Конструирование. Обеспечение жёсткости и прочности создаваемых конструкций. Механизмы. Основной принцип механики. Программирование рабочих движений промышленных роботов. Оптимизация траекторий движения роботов в пространстве. Дистанционное управление роботом. Система взаимодействия групп роботов на современном производстве. Подготовка проекта «Роботы на производстве». Робот-сортировщик.

### **Технологии послойного наращивания и синтеза объектов.**

Техника безопасности при работе с 3D-принтером. Устройство и принцип работы трёхмерного принтера, печатающего методом послойного наплавления. Характеристики и возможности 3D-принтера. Программное обеспечение для 3D-принтера. Алгоритм настройки 3D-принтера. Калибровка принтера. Обслуживание 3D-принтера: смена филамента, экструдер. Механическая часть принтера: форм-фактор, корпус, платформа, экструдер, мотор. Подключение шаговых двигателей. Электроника. Подключение платы. Подключение дополнительного оборудования. Обзор необходимых инструментов. Периодичность технического обслуживания.

Технологии трёхмерной печати. Материалы для печати. Оптимизация моделей для 3D-печати. Подбор оптимальных параметров печати. Экспорт модели для печати. Параметры 3D-печати. Запуск 3D-печати. Адгезия. Постобработка печатных деталей химическим и физическим способами. Грунтовка. Окрашивание. Склеивание

### **Субтрактивные технологии.**

Термины и определения. Технологии обработки материалов. Техника безопасности и правила работы с электроинструментом и оснасткой. Теоретические основы по выбору обработки материала. Ознакомление с технической и технологической документацией. Подготовка рабочего места и инструментов, необходимых для выполнения операции. Эскизирование детали. Устройство и принцип работы электроинструмента. Технические характеристики и возможности электроинструмента. Монтаж и сборка электроинструмента на рабочую поверхность, подготовка рабочей зоны. Обслуживание электроинструмента: протяжка крепёжных элементов, проверка подвижных деталей, чистка поверхностей, демонтаж и замена неисправных блоков. Выбор материала для обработки. Выбор оборудования для проведения технологической операции. Разметка, измерение, закрепление обрабатываемой заготовки. Работа с заготовкой и придание нужной формы. Ручная постобработка детали.

Станок с ЧПУ, обрабатывающий центр, начало координат. Оптимизация моделей для обработки. Подбор оптимальных параметров обработки. Экспорт модели для обработки. Управляющая программа. Системы координат управляющих программ, способы создания управляющих программ. Конструкция станка. Алгоритм настройки станка. Обслуживание станка: смена инструмента и установка оснастки. Механическая часть станка: форм-фактор, корпус, рабочий стол, шпиндельный узел, мотор, направляющие. Режимы работы станка. Автоматический режим, режим ввода данных вручную, состояние бездействия, состояние аварийной остановки. Устройства числового программного управления станками.

Определение нуля станка. Расчёт режимов резания. Инструменты и приспособления для работы на станках. Обработка деталей на станке. Разработка управляющей программы для обработки плоскорельефной заготовки. Разработка управляющей программы для изготовления объёмной заготовки. Разработка управляющей программы для изготовления заготовки по выбору.

### III. Тематическое планирование

№	Темы	Количество часов
1	Технологии производства в современном мире	4
2	Промышленная робототехника	18
3	Технологии послойного наращивания и синтеза объектов	20
4	Субтрактивные технологии	22
	<b>Итого часов</b>	<b>64</b>

#### Перечень используемого оборудования:

- Комплекс 3D моделирования;
- Фрезерно-гравировальный станок;
- Комплект механической обработки заготовок из различных материалов;
- Набор комплектов робототехники;
- Интерактивный стол-кульман.

Перечень оборудования может быть расширен и дополнен образовательной организацией.