

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;
- знать физико-химические основы, механизм и кинетику процессов получения полимеров;
- знать общие закономерности технологий современных производств;
- применять методы анализа для решения учебных задач и анализа реальных объектов;
- использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения общей, неорганической и физической химии для решения предметных задач.

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 непромышленной сферы.

Наука о высокомолекулярных соединениях. Роль науки о полимерах в современной технологии. Основные понятия и определения: макромолекула и ее химическое звено, степень полимеризации. Критерии соотношения понятий полимер, олигомер, низкомолекулярное вещество. Полимерное состояние как особая форма существования вещества. Принципы классификации полимеров. Характеристика представителей различных классов полимеров с точки зрения общности их практических свойств.

Методы синтеза высокомолекулярных соединений: полимеризация и поликонденсация. Основы физико-химии полимеров, термомеханическая кривая. Термопластичные и термореактивные полимеры, кристалличность. Молекулярно-массовые характеристики полимеров. Молекулярно-массовое распределение (ММР). Экспериментальные методы оценки молекулярных масс и ММР.

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.

Технологии послойного наращивания и синтеза объектов.

Полимерные материалы в 3D-печати. Характеристика полимеров для 3D-печати: акрилонитрилбутадиенстирола (ABS), полилактида (PLA), полиэтилентерефталата (PET), полипропилена (PP), нейлона, поликарбоната и др. Классификация полимерных материалов. Аморфные и полукристаллические полимеры для 3D-печати. Способы переработки полимеров. Экструзия.

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.

Технологии производства композиционных материалов.

Композиционные материалы. Полимерные композиционные материалы (ПКМ), как многокомпонентная система. Области применения композиционных материалов.

Полимерные матрицы. материалов. Основные термопластичные, терморезистивные и гибридные материалы, используемые в композиционных системах. Их технологические и эксплуатационные свойства.

Строение и свойства наполнителей. Классификационные признаки наполнителей. Свойства и области применения. Их влияние на формирование эксплуатационных свойств ПКМ. Армирующие наполнители. Высокопрочные ПКМ. Особенности переработки. Требования к армирующим элементам. Моделирование ПК систем.

Технологии совмещения матрицы и наполнителей. Взаимное влияние компонентов, входящих в состав ПКМ. Препреги и премиксы. Формирование изделий из наполненных пластмасс. Виды технологического оборудования.

Промышленная робототехника

Теоретические сведения. Понятие «промышленная робототехника» «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.

III. Тематическое планирование.

№	Темы	Количество часов
1	Технологии производства в современном мире	10
2	Технологии послойного наращивания и синтеза объектов	18
3	Технологии производства композиционных материалов	18

4	Промышленная робототехника	18
	Итого часов	64

Перечень используемого оборудования:

- Комплекс 3D моделирования;
- Набор комплектов робототехники;
- Интерактивный стол-кульман.

Перечень оборудования может быть расширен и дополнен образовательной организацией.