

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №54 ГОРОДА ТОМСКА

**АДАптиРОВАННАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета «Технология»

для обучающихся с тяжелыми нарушениями речи

(вариант 5.2)

5-9 классов

основного общего образования

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разработана рабочая программа учебного предмета «Технология» для обучающихся 5-9 классов с тяжелыми нарушениями речи (ТНР) вариант 5.2.

Рабочая программа по учебному предмету «Технология» для 5-9 класса обучающихся с тяжелыми нарушениями речи разработана на основе нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ (редакция от 02.06.2016, с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2016). Редакция от 19.02.2018 (с изм. и доп. вступ. в силу с 06.03.2018);
2. Приказ Минпросвещения от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
3. Приказ Минпросвещения от 16.11. 2022 г. № 992 “Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования”;
4. Приказ Минпросвещения от 24.11.2022 г. N 1025 «Об утверждении федеральной адаптированной образовательной программы основного общего образования для обучающихся с ОВЗ»;
5. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
6. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
7. Приказ Минпросвещения от 21.09.2022 № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников»;
8. Приказ Минпросвещения от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2022 № 69822);
9. Адаптированная образовательная программа основного общего образования для детей с ОВЗ вариант 5.2. МАОУ СОШ № 54 г. Томска;
10. Устав МАОУ СОШ № 54 г. Томска;
11. Локальные нормативные акты ОО.

**Цель реализации АРП для обучающихся с ТНР** - обеспечение выполнения требований ФГОС ООО обучающихся с ТНР посредством создания условий для максимального удовлетворения их особых образовательных потребностей, обеспечивающих усвоение ими социального и культурного опыта.

Цель обучения предмета "Технология" в 5-9 классах - обеспечить усвоение основ политехнических знаний и умений по элементам техники, технологий, материаловедения, информационных технологий в их интеграции с декоративно-прикладным искусством. Это предопределяет направленность обучения на формирование компетентной личности, способной к жизнедеятельности и самоопределению в информационном обществе, ясно представляющей свои потенциальные возможности, ресурсы и способы реализации выбранного жизненного пути.

### **Характеристика детей с тяжелыми нарушениями речи**

Дети с тяжелыми нарушениями речи — это особая категория детей с отклонениями в развитии, у которых сохранен слух, первично не нарушен интеллект, но наблюдается различной степени речевая дисфункция, влияющая на становление психики.

Становление речи у такого ребенка затруднено и требует большего времени для овладения родным языком: развитие фонематического слуха и формирование навыков произнесения

звуков родного языка, овладение словарным запасом и правилами синтаксиса, понимание смысла произносимого.

Речевые нарушения могут затрагивать различные компоненты речи: звукопроизношение (снижение внятности речи, дефекты звуков), фонематический слух (недостаточное овладение звуковым составом слова), лексико-грамматический строй (бедность словарного запаса, неумение согласовывать слова в предложении).

У детей с тяжелой речевой патологией отмечается недоразвитие всей познавательной деятельности (восприятие, память, мышление, речь), особенно на уровне произвольности и осознанности. Интеллектуальное отставание имеет у детей вторичный характер, поскольку оно образуется вследствие недоразвития речи, всех ее компонентов.

Большинство детей с нарушениями речи имеют двигательные расстройства. Они моторно неловки, неуклюжи, характеризуются импульсивностью, хаотичностью движений. Дети с речевыми нарушениями быстро утомляются, имеют пониженную работоспособность. Они долго не включаются в выполнение задания.

Отмечаются отклонения и в эмоционально-волевой сфере. Таким детям присущи нестойкость интересов, пониженная наблюдательность, сниженная мотивация, замкнутость, негативизм, неуверенность в себе, повышенная раздражительность, агрессивность, обидчивость, трудности в общении с окружающими, в налаживании контактов со своими сверстниками

**К особым образовательным потребностям, характерным для обучающихся с ТНР относятся:**

- профилактика и коррекция социокультурной и школьной дезадаптации путем максимального расширения образовательного пространства, увеличения социальных контактов; обучение умению выбирать и применять адекватные коммуникативные стратегии и тактики;

- применение специальных методов, приемов и средств обучения, в том числе специализированных компьютерных технологий, дидактических пособий, визуальных средств, обеспечивающих реализацию «обходных путей» коррекционного воздействия на речевые процессы, повышающих контроль за устной и письменной речью.

- обязательность непрерывности коррекционно-развивающего процесса, реализуемого как через содержание предметных и коррекционно-развивающей областей, так и в процессе индивидуальной/подгрупповой логопедической работы;

- возможность адаптации основной образовательной программы при изучении содержания учебных предметов по всем предметным областям с учётом необходимости коррекции речевых нарушений и оптимизации коммуникативных навыков учащихся;

- гибкое варьирование организации процесса обучения путем расширения/сокращения содержания предметных областей, изменения количества учебных часов и использования соответствующих методик и технологий;

- индивидуальный темп обучения и продвижения в образовательном пространстве для разных категорий, обучающихся с ТНР;

- психолого-педагогическое сопровождение семьи с целью ее активного включения в коррекционно-развивающую работу с ребенком; организация партнерских отношений с родителями.

Технология – это преобразующая деятельность человека, направленная на удовлетворение его нужд и потребностей. Обучение обучающихся технологии строится на основе освоения конкретных процессов преобразования и использования материалов, энергии, информации, объектов природной и социальной среды. Программа ориентирована на приобретение жизненно необходимых знаний, умений и навыков.

Содержание данного учебного предмета позволяет обучающимся интегрировать в практической деятельности знания, полученные в других образовательных областях. В

процессе обучения технологии осуществляются межпредметные связи с изобразительным искусством, биологией, физикой, математикой и др.

Решение задач творческого развития личности обучающихся обеспечивается включением в программу творческих заданий, которые могут выполняться методом проектов, как индивидуально, так и коллективно. Часть заданий направлена на решение задач эстетического воспитания обучающихся, раскрытие их творческих способностей.

Основной формой организации учебного процесса является сдвоенный урок, который позволяет организовать практическую творческую и проектную деятельность, причём проекты могут выполняться обучающимися как в специально выделенное в программе время, так и интегрироваться с другими разделами программы.

В процессе выполнения программы «Технология» осуществляется развитие технического и художественного мышления, творческих способностей личности, формируются экологическое мировоззрение, навыки бесконфликтного делового общения.

Содержание учебного предмета Технология способствует дальнейшему формированию ИКТ-компетентности обучающихся и освоению стратегий смыслового чтения и работы с текстом.

**Данная программа предполагает дифференцированную помощь для обучающихся с ТНР:**

- инструкция учителя для освоения технологии работы;
- переконструирование содержания учебного материала с ориентацией на зону ближайшего развития ученика;
- упрощение системы учебно-познавательных задач;
- опора на жизненный опыт ребёнка;
- использование наглядных, дидактических материалов (наглядно-действенный характер содержания образования);
- итог выступления учащихся обсуждают по алгоритму-сличения, сильный ученик самостоятельно отвечает на итоговые вопросы, слабым даётся опорная схема-алгоритм;
- реконструкция урока с ориентиром на включение разнообразных индивидуальных форм преподнесения заданий;
- использование при преобразовании извлеченной информации из учебника и дополнительных источников знаний опорной карты- сличения, опорной схемы алгоритма;
- увеличение времени на выполнение заданий;
- организации короткого перерыва (10-15 мин) при нарастании в поведении ребенка проявлений утомления, истощения;
- «пошаговое» предъявление материала;
- использование специальных методов, приемов и средств;
- дозированная помощь взрослого;
- использование позитивных средств стимуляции деятельности и поведения;
- использование формы внеклассной работы КВН;
- постоянная актуализация знаний, умений и одобряемых обществом норм поведения;
- обеспечение непрерывного контроля за становлением учебно-познавательной деятельности обучающегося, продолжающегося до достижения уровня, позволяющего справляться с учебными заданиями самостоятельно;
- постоянная помощь в осмыслении и расширении контекста усваиваемых знаний, в закреплении и совершенствовании освоенных умений;
- постоянное стимулирование познавательной активности, побуждение интереса к себе, окружающему предметному и социальному миру.

Программа нацелена на достижение предметных и метапредметных результатов ФГОС ООО обучающихся с тяжелыми нарушениями речи (ТНР).

Значимость учебного предмета «Технология» определяется ориентацией современного школьного образования на формирование функциональной грамотности обучающихся, их социальную адаптацию на основе приобретения опыта в сфере учения, познания, профессионально-трудового выбора, личностного развития, ценностных ориентаций. Основным предназначением образовательной области «Технология» на уровне общего образования является формирование трудовой и технологической культуры обучающегося, системы технологических знаний и умений, воспитание личности, профессиональное самоопределение обучающегося в условиях рынка труда.

## **МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В соответствии с учебным планом МАОУ СОШ № 54 г. Томска технология изучается с 5 по 9 класс. Общее количество времени на 1 год обучения составляет 68 часов (5-7 классы), 34 часа (8-9 классы). Общая недельная нагрузка в каждом году обучения составляет: в 5 классах – 2 раза в неделю (68 часов в год), в 6 классах - 2 раза в неделю (68 часов в год), в 7 классах - 2 раза в неделю (68 часов в год), в 8 классах – 1 раз в неделю (34 часа в год), в 9 классах - 1 раз в неделю (34 часа в год). Логика распределения материала линейно-концентрическая. Принцип, объединяющий большинство разделов предмета - антропоцентрический. Одни темы являются введением к раскрытию родственных тем в последующих классах, другие являются оригинальными.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТЕХНОЛОГИЯ» ВОСНОВНОМ ОБЩЕМ ОБРАЗОВАНИИ**

Технологическое образование школьников носит интегративный характер и строится на неразрывной взаимосвязи с любым трудовым процессом и создаёт возможность применения научно- теоретических знаний в преобразовательной продуктивной деятельности; включении учащихся в реальные трудовые отношения в процессе созидательной деятельности; воспитании культуры личности во всех её проявлениях (культуры труда, эстетической, правовой, экологической, технологической и др.), самостоятельности, инициативности, предприимчивости; развитии компетенций, позволяющих учащимся осваивать новые виды труда и готовности принимать нестандартные решения.

Основной методический принцип современного курса «Технология»: освоение сущности и структуры технологии неразрывно связано с освоением процесса познания – построения и анализа разнообразных моделей. Практико-ориентированный характер обучения технологии предполагает, что не менее 75 % учебного времени отводится практическим и проектным работам.

Современный курс технологии построен по модульному принципу.

Модуль – это относительно самостоятельная часть структуры образовательной программы по предмету «Технология», имеющая содержательную завершенность по отношению к планируемым предметным результатам обучения за уровень обучения (основного общего образования).

Модульная рабочая программа по предмету «Технология» – это система логически завершенных блоков (модулей) учебного материала, позволяющих достигнуть конкретных образовательных результатов за уровень образования (в соответствии с ФГОС ООО), и предусматривающая разные образовательные траектории её реализации.

Модульная рабочая программа включает инвариантные (обязательные) модули и вариативные. Организации вправе самостоятельно определять последовательность модулей и количество часов для освоения обучающимися модулей учебного предмета «Технология» (с учётом возможностей материально-технической базы организации и специфики региона).

Образовательная программа или отдельные модули могут реализовываться на базе других организаций (например, дополнительного образования детей, Кванториуме, IT-кубе и др.) на основе договора о сетевом взаимодействии.

## **ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ ПРОГРАММЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ**

### **Модуль «Производство и технологии»**

Модуль «Производство и технологии» является общим по отношению к другим модулям.

Основные технологические понятия раскрываются в модулев системном виде, что позволяет осваивать их на практике в рамках других инвариантных и вариативных модулей.

Особенностью современной техносферы является распространение технологического подхода на когнитивную область. Объектом технологий становятся фундаментальные составляющие цифрового социума: данные, информация, знание. Трансформация данных в информацию и информации в знание в условиях появления феномена «больших данных» является одной из значимых и востребованных в профессиональной сфере технологий.

Освоение содержания модуля осуществляется на протяжении всего курса технологии на уровне основного общего образования. Содержание модуля построено на основе последовательного знакомства обучающихся с технологическими процессами, техническими системами, материалами, производством и профессиональной деятельностью.

### **Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»**

В модуле на конкретных примерах представлено освоение технологий обработки материалов по единой схеме: историко-культурное значение материала, экспериментальное изучение свойств материала, знакомство с инструментами, технологиями обработки, организация рабочего места, правила безопасного использования инструментов и приспособлений, экологические последствия использования материалов и применения технологий, а также характеризуются профессии, непосредственно связанные с получением и обработкой данных материалов. Изучение материалов и технологий предполагается в процессе выполнения учебного проекта, результатом которого будет продукт-изделие, изготовленный обучающимися. Модуль может быть представлен как проектный цикл по освоению технологии обработки материалов.

### **Модуль «Компьютерная графика. Черчение»**

В рамках данного модуля обучающиеся знакомятся с основными видами и областями применения графической информации, с различными типами графических изображений и их элементами, учатся применять чертёжные инструменты, читать и выполнять чертежи на бумажном носителе с соблюдением основных правил, знакомятся с инструментами и условными графическими обозначениями графических редакторов, учатся создавать с их помощью тексты и рисунки, знакомятся с видами конструкторской документации и графических моделей, овладевают навыками чтения, выполнения и оформления сборочных чертежей, ручными и автоматизированными способами подготовки чертежей, эскизов и технических рисунков деталей, осуществления расчётов по чертежам.

Приобретаемые в модуле знания и умения необходимы для создания и освоения новых технологий, а также продуктов техносферы, и направлены на решение задачи укрепления кадрового потенциала российского производства.

Содержание модуля «Компьютерная графика. Черчение» может быть представлено, в том числе, и отдельными темами или блоками в других модулях. Ориентиром в данном случае будут планируемые предметные результаты за год обучения.

#### **Модуль «Робототехника»**

В модуле наиболее полно реализуется идея конвергенции материальных и информационных технологий. Значимость данного модуля заключается в том, что при его освоении формируются навыки работы с когнитивной составляющей (действиями, операциями и этапами).

Модуль «Робототехника» позволяет в процессе конструирования, создания действующих моделей роботов интегрировать знания о технике и технических устройствах, электронике, программировании, фундаментальные знания, полученные в рамках учебных предметов, а также дополнительного образования и самообразования.

#### **Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»**

Модуль в значительной мере нацелен на реализацию основного методического принципа модульного курса технологии: освоение технологии идёт неразрывно с освоением методологии познания, основой которого является моделирование. При этом связь технологии с процессом познания носит двусторонний характер: анализ модели позволяет выделить составляющие её элементы и открывает возможность использовать технологический подход при построении моделей, необходимых для познания объекта. Модуль играет важную роль в формировании знаний и умений, необходимых для проектирования и усовершенствования продуктов (предметов), освоения и создания технологий.

### **ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ ПРОГРАММЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ**

#### **Модуль «Автоматизированные системы»**

Модуль знакомит обучающихся с автоматизацией технологических процессов на производстве и в быту. Акцент сделан на изучение принципов управления автоматизированными системами и их практической реализации на примере простых технических систем. В результате освоения модуля обучающиеся разрабатывают индивидуальный или групповой проект, имитирующий работу автоматизированной системы (например, системы управления электродвигателем, освещением в помещении и прочее).

#### **Модули «Животноводство» и «Растениеводство»**

Модули знакомят обучающихся с традиционными и современными технологиями в сельскохозяйственной сфере, направленными на природные объекты, имеющие свои биологические циклы.

В курсе технологии осуществляется реализация межпредметных связей:

с алгеброй и геометрией при изучении модулей «Компьютерная графика. Черчение», «3D-моделирование, прототипирование, макетирование», «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»;

с химией при освоении разделов, связанных с технологиями химической промышленности в инвариантных модулях;

с биологией при изучении современных биотехнологий в инвариантных модулях и при освоении вариативных модулей «Растениеводство» и «Животноводство»;

с физикой при освоении моделей машин и механизмов, модуля «Робототехника», «3D-моделирование, прототипирование, макетирование», «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»;

с информатикой и информационно-коммуникационными технологиями при освоении в инвариантных и вариативных модулях информационных процессов сбора, хранения, преобразования и передачи информации, протекающих в технических системах, использовании программных сервисов;

с историей и искусством при освоении элементов промышленной эстетики, народных ремёсел в инвариантном модуле «Производство и технологии»;

с общественным знанием при освоении темы «Технология и мир. Современная техносфера» в инвариантном модуле «Производство и технологии».

Общее число часов, рекомендованных для изучения технологии, – 272 часа: в 5 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 6 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю). Дополнительно рекомендуется выделить за счёт внеурочной деятельности в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ТЕХНОЛОГИЯ**

Изучение технологии на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения содержания учебного предмета.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения технологии на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

#### **1) Патриотического воспитания:**

проявление интереса к истории и современному состоянию российской науки и технологии; ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных;

#### **2) Гражданского и духовно-нравственного воспитания:**

готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с современными технологиями, в особенности технологиями четвёртой промышленной революции;

осознание важности морально-этических принципов в деятельности, связанной с реализацией технологий;

освоение социальных норм и правил поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;

#### **3) Эстетического воспитания:**

восприятие эстетических качеств предметов труда;

умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов;

понимание ценности отечественного и мирового искусства, народных традиций и народного творчества в декоративно-прикладном искусстве;

осознание роли художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе;

#### **4) Ценности научного познания и практической деятельности:**

осознание ценности науки как фундамента технологий;

развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки;

#### **5) Формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасной работы с инструментами;

умение распознавать информационные угрозы и осуществлять защиту личности от этих угроз;



## **6) Трудового воспитания:**

уважение к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей);

ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе;

готовность к активному участию в решении возникающих практических трудовых дел, задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;

умение ориентироваться в мире современных профессий;

умение осознанно выбирать индивидуальную траекторию развития с учётом личных и общественных интересов, потребностей;

ориентация на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;

## **7) Экологического воспитания:**

воспитание бережного отношения к окружающей среде, понимание необходимости соблюдения баланса между природой и техносферой; осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения технологии на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы универсальные познавательные учебные действия, универсальные регулятивные учебные действия, универсальные коммуникативные учебные действия.

## **УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДЕЙСТВИЯ**

### **Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки природных и рукотворных объектов; устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к внешнему миру; выявлять причинно-следственные связи при изучении природных явлений и процессов, а также процессов, происходящих в техносфере; самостоятельно выбирать способ решения поставленной задачи, используя для этого необходимые материалы, инструменты и технологии.

### **Базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации; оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации; опытным путём изучать свойства различных материалов; овладевать навыками измерения величин с помощью измерительных инструментов, оценивать погрешность измерения, уметь осуществлять арифметические действия с приближёнными величинами; строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов; уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения; прогнозировать поведение технической системы, в том числе с учётом синергетических эффектов.

### **Работа с информацией:**

выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи;

понимать различие между данными, информацией и знаниями; владеть начальными навыками работы с «большими данными»; владеть технологией трансформации данных в информацию, информации в знания.

## **РЕГУЛЯТИВНЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДЕЙСТВИЯ**

### **Самоорганизация:**

уметь самостоятельно определять цели и планировать пути их достижения, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

делать выбор и брать ответственность за решение.

### **Самоконтроль (рефлексия):**

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной деятельности;вносить необходимые коррективы в деятельность по решению задачи или по осуществлению проекта;

оценивать соответствие результата цели и условиям и при необходимости корректировать цель и процесс её достижения.

### **Умения принятия себя и других:**

признавать своё право на ошибку при решении задач или при реализации проекта, такое же право другого на подобные ошибки.

## **КОММУНИКАТИВНЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДЕЙСТВИЯ**

**У обучающегося будут сформированы умения общения как часть коммуникативных универсальных учебных действий:**

в ходе обсуждения учебного материала, планирования и осуществления учебного проекта;в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;

в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;

в ходе общения с представителями других культур, в частности в социальных сетях.

### **Совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта; понимать необходимость выработки знаково-символических средств как необходимого условия

успешной проектной деятельности;

уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника–участника совместной деятельности;

владеть навыками отстаивания своей точки зрения, используя при этом законы логики;уметь распознавать некорректную аргументацию.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Для всех модулей обязательные предметные результаты:**

Организовывать рабочее место в соответствии с изучаемой технологией;

Соблюдать правила безопасного использования ручных электрифицированных инструментов и оборудования;

Грамотно и осознанно выполнять технологические операции в соответствии с изучаемой технологией.

## **Предметные результаты освоения содержания модуля «Производство и технологии»**

### **К концу обучения в 5 классе:**

называть и характеризовать технологии;

называть и характеризовать потребности человека;

называть и характеризовать естественные (природные) и искусственные материалы; сравнивать и анализировать свойства материалов;

классифицировать технику, описывать назначение техники;

объяснять понятия «техника», «машина», «механизм», характеризовать простые механизмы и узнавать их в конструкциях и разнообразных моделях окружающего предметного мира;

характеризовать предметы труда в различных видах материального производства;

использовать метод мозгового штурма, метод интеллект-карт, метод фокальных объектов и другие методы;

использовать метод учебного проектирования, выполнять учебные проекты;

называть и характеризовать профессии.

### **К концу обучения в 6 классе:**

называть и характеризовать машины и механизмы;

конструировать, оценивать и использовать модели в познавательной и практической деятельности;

разрабатывать несложную технологическую, конструкторскую документацию для выполнения творческих проектных задач;

решать простые изобретательские, конструкторские и технологические задачи в процессе изготовления изделий из различных материалов;

предлагать варианты усовершенствования конструкций;

характеризовать предметы труда в различных видах материального производства;

характеризовать виды современных технологий и определять перспективы их развития.

### **К концу обучения в 7 классе:**

приводить примеры развития технологий; приводить примеры эстетичных промышленных изделий;

называть и характеризовать народные промыслы и ремёсла России;

называть производства и производственные процессы;

называть современные и перспективные технологии;

оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения;

оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий;

выявлять экологические проблемы; называть и характеризовать виды транспорта, оценивать

перспективы развития;

характеризовать технологии на транспорте, транспортную логистику.

### **К концу обучения в 8 классе:**

характеризовать общие принципы управления;

анализировать возможности и сферу применения современных технологий;  
характеризовать технологии получения, преобразования и использования энергии; называть и характеризовать биотехнологии, их применение;  
характеризовать направления развития и особенности перспективных технологий;  
предлагать предпринимательские идеи, обосновывать их решение;  
определять проблему, анализировать потребности в продукте;  
овладеть методами учебной, исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, проектирования, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий;  
характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

**К концу обучения в 9 классе:**

перечислять и характеризовать виды современных информационно-когнитивных технологий;  
овладеть информационно-когнитивными технологиями преобразования данных в информацию и информации в знание;  
характеризовать культуру предпринимательства, виды предпринимательской деятельности; создавать модели экономической деятельности;  
разрабатывать бизнес-проект;  
оценивать эффективность предпринимательской деятельности;  
характеризовать закономерности технологического развития цивилизации;  
планировать своё профессиональное образование и профессиональную карьеру.

***Предметные результаты освоения содержания модуля «Технологии обработки материалов пищевых продуктов»***

**К концу обучения в 5 классе:**

самостоятельно выполнять учебные проекты в соответствии с этапами проектной деятельности; выбирать идею творческого проекта, выявлять потребность в изготовлении продукта на основе анализа информационных источников различных видов и реализовывать её в проектной деятельности; создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы;  
использовать средства и инструменты информационно-коммуникационных технологий для решения прикладных учебно-познавательных задач;  
называть и характеризовать виды бумаги, её свойства, получение и применение;  
называть народные промыслы по обработке древесины;  
характеризовать свойства конструкционных материалов;  
выбирать материалы для изготовления изделий с учётом их свойств, технологий обработки, инструментов и приспособлений;  
называть и характеризовать виды древесины, пиломатериалов;  
выполнять простые ручные операции (разметка, распиливание, строгание, сверление) по обработке изделий из древесины с учётом её свойств, применять в работе столярные инструменты и приспособления;

исследовать, анализировать и сравнивать свойства древесины разных пород деревьев;  
знать и называть пищевую ценность яиц, круп, овощей; приводить примеры обработки пищевых продуктов, позволяющие максимально сохранять их пищевую ценность;  
называть и выполнять технологии первичной обработки овощей, круп;  
называть и выполнять технологии приготовления блюд из яиц, овощей, круп; называть виды планировки кухни; способы рационального размещения мебели;  
называть и характеризовать текстильные материалы, классифицировать их, описывать основные этапы производства;  
анализировать и сравнивать свойства текстильных материалов;  
выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ; использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ; подготавливать швейную машину к работе с учётом безопасных правил её эксплуатации, выполнять простые операции машинной обработки (машинные строчки);

выполнять последовательность изготовления швейных изделий, осуществлять контроль качества; характеризовать группы профессий, описывать тенденции их развития, объяснять социальное значение групп профессий.

#### **К концу обучения в 6 классе:**

характеризовать свойства конструкционных материалов; называть народные промыслы по обработке металла; называть и характеризовать виды металлов и их сплавов;

исследовать, анализировать и сравнивать свойства металлов и их сплавов;

классифицировать и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование;

использовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование при обработке тонколистового металла, проволоки;

выполнять технологические операции с использованием ручных инструментов, приспособлений, технологического оборудования;

обрабатывать металлы и их сплавы слесарным инструментом;

знать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов;

определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов;

называть и выполнять технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов;

называть виды теста, технологии приготовления разных видов теста;

называть национальные блюда из разных видов теста; называть виды одежды, характеризовать стили одежды;

характеризовать современные текстильные материалы, их получение и свойства; выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их свойств; самостоятельно выполнять чертёж выкроек швейного изделия;

соблюдать последовательность технологических операций по раскрою, пошиву и отделке изделия; выполнять учебные проекты, соблюдая этапы и технологии изготовления проектных изделий.

**К концу обучения в 7 классе:**

исследовать и анализировать свойства конструкционных материалов;

выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления выбранного изделия поданной технологии;

применять технологии механической обработки конструкционных материалов;

осуществлять доступными средствами контроль качества изготавливаемого изделия, находить и устранять допущенные дефекты;

выполнять художественное оформление изделий;

называть пластмассы и другие современные материалы, анализировать их свойства, возможность применения в быту и на производстве;

осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему;

оценивать пределы применимости данной технологии, в том числе с экономических и экологических позиций;

знать и называть пищевую ценность рыбы, морепродуктов продуктов;

определять качество рыбы;

знать и называть пищевую ценность мяса животных, мяса птицы, определять качество;

называть и выполнять технологии приготовления блюд из рыбы, характеризовать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы;

называть блюда национальной кухни из рыбы, мяса;

характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

***Предметные результаты освоения содержания модуля «Робототехника»***

**К концу обучения в 5 классе:**

классифицировать и характеризовать роботов по видам и назначению;

знать основные законы робототехники;

называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора;

характеризовать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах; получить опыт моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического

конструктора;

применять навыки моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;

владеть навыками индивидуальной и коллективной деятельности, направленной на создание робототехнического продукта.

**К концу обучения в 6 классе:**

называть виды транспортных роботов, описывать их назначение; конструировать мобильного робота по схеме;

усовершенствовать конструкцию;

программировать  
мобильного робота;

управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах;  
называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании  
мобильного робота; уметь осуществлять робототехнические проекты; презентовать  
изделие.

**К концу обучения в 7 классе:**

называть виды промышленных роботов, описывать их назначение и  
функции; назвать виды бытовых роботов, описывать их назначение и  
функции;

использовать датчики и программировать действие учебного робота в зависимости  
от задач проекта;

осуществлять робототехнические проекты, совершенствовать конструкцию,  
испытывать и презентовать результат проекта.

**К концу обучения в 8 классе:**

называть основные законы и принципы теории автоматического управления и  
регулирования, методы использования в робототехнических системах;

реализовывать полный цикл создания робота;

конструировать и моделировать робототехнические системы; приводить примеры  
применения роботов из различных областей материального мира;

характеризовать конструкцию беспилотных воздушных  
судов; описывать сферы их применения;

характеризовать возможности роботов, робототехнических систем и направления их  
применения.

**К концу обучения в 9 классе:**

характеризовать автоматизированные и роботизированные производственные линии;  
анализировать перспективы развития робототехники;

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их  
востребованность на рынке труда;

характеризовать принципы работы системы интернет вещей;

сферы применения системы интернет вещей в промышленности и быту;

реализовывать полный цикл создания робота;

конструировать и моделировать робототехнические системы с использованием  
материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;

использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических  
систем; составлять алгоритмы и программы по управлению робототехническими  
системами; самостоятельно осуществлять робототехнические проекты.

***Предметные результаты освоения содержания модуля «Компьютерная  
графика».***

***Черчение».***

К концу обучения в 5 классе:

называть виды и области применения графической информации;

называть типы графических изображений (рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и другие);

называть основные элементы графических изображений (точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки);

называть и применять чертёжные инструменты;

читать и выполнять чертежи на листе А4 (рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров).

#### **К концу обучения в 6 классе:**

знать и выполнять основные правила выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов;

знать и использовать для выполнения чертежей инструменты графического редактора; понимать смысл условных графических обозначений, создавать с их помощью графические

тексты; создавать тексты, рисунки в графическом редакторе.

#### **К концу обучения в 7 классе:**

называть виды конструкторской документации;

называть и характеризовать виды графических моделей; выполнять и оформлять сборочный чертёж;

владеть ручными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков деталей; владеть автоматизированными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических

рисунков;

уметь читать чертежи деталей и осуществлять расчёты по чертежам.

#### **К концу обучения в 8 классе:**

использовать программное обеспечение для создания проектной документации; создавать различные виды документов;

владеть способами создания, редактирования и трансформации графических объектов;

выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и (или) с использованием программного обеспечения;

создавать и редактировать сложные 3D-модели и сборочные чертежи.

#### **К концу обучения в 9 классе:**

выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и (или) в системе автоматизированного проектирования (САПР);

создавать 3D-модели в системе автоматизированного проектирования (САПР);

оформлять конструкторскую документацию, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР);

характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.



***Предметные результаты освоения содержания модуля «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»***

**К концу обучения в 7 классе:**

называть виды, свойства и назначение моделей; называть виды макетов и их назначение;

создавать макеты различных видов, в том числе с использованием программного обеспечения; выполнять развёртку и соединять фрагменты макета;

выполнять сборку деталей макета;

разрабатывать графическую документацию;

характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями макетирования, их востребованность на рынке труда.

**К концу обучения в 8 классе:**

разрабатывать оригинальные конструкции с использованием 3D-моделей, проводить их испытание, анализ, способы модернизации в зависимости от результатов испытания;

создавать 3D-модели, используя программное обеспечение; устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования; проводить анализ и модернизацию компьютерной модели;

изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и другие);

модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей; презентовать изделие.

**К концу обучения в 9 классе:**

использовать редактор компьютерного трёхмерного проектирования для создания моделей сложных объектов;

изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и другие);

называть и выполнять этапы аддитивного производства;

модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей; называть области применения 3D-моделирования;

характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D-моделирования, их востребованность на рынке труда.

***Предметные результаты освоения содержания вариативного модуля***

***«Автоматизированные системы»***

**К концу обучения в 8–9 классах:**

называть признаки автоматизированных систем, их виды; называть принципы управления технологическими процессами;

характеризовать управляющие и управляемые системы, функции обратной связи; осуществлять управление учебными техническими системами;

конструировать автоматизированные системы; н

азывать основные электрические устройства и их функции для создания автоматизированных систем;

объяснять принцип сборки электрических схем;

выполнять сборку электрических схем с использованием электрических устройств и систем; определять результат работы электрической схемы при использовании различных элементов; осуществлять программирование автоматизированных систем на основе использования

программированных логических реле;

разрабатывать проекты автоматизированных систем, направленных на эффективное управление технологическими процессами на производстве и в быту;

характеризовать мир профессий, связанных с автоматизированными системами, их востребованность на региональном рынке труда.

### ***Предметные результаты освоения содержания модуля «Животноводство»***

#### **К концу обучения в 7–8 классах:**

характеризовать основные направления животноводства;

характеризовать особенности основных видов сельскохозяйственных животных своего региона; описывать полный технологический цикл получения продукции животноводства своего региона; называть виды сельскохозяйственных животных, характерных для данного региона;

оценивать условия содержания животных в различных условиях;

владеть навыками оказания первой помощи заболевшим или пораненным животным; характеризовать способы переработки и хранения продукции животноводства; характеризовать пути цифровизации животноводческого производства;

объяснять особенности сельскохозяйственного производства своего региона;

характеризовать мир профессий, связанных с животноводством, их востребованность на региональном рынке труда.

### ***Предметные результаты освоения содержания модуля «Растениеводство»***

#### **К концу обучения в 7–8 классах:**

характеризовать основные направления растениеводства;

описывать полный технологический цикл получения наиболее распространённой растениеводческой продукции своего региона;

характеризовать виды и свойства почв данного региона;

называть ручные и механизированные инструменты обработки почвы; классифицировать культурные растения по различным основаниям; называть полезные дикорастущие растения и знать их свойства; называть опасные для человека дикорастущие растения;

называть полезные для человека грибы; называть опасные для человека грибы;

владеть методами сбора, переработки и хранения полезных дикорастущих растений и их плодов; владеть методами сбора, переработки и хранения полезных для человека грибов; характеризовать основные направления цифровизации и роботизации в растениеводстве; получить опыт использования цифровых устройств и программных сервисов в технологии

растениеводства;

характеризовать мир профессий, связанных с растениеводством, их востребованность на региональном рынке труда.

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ**

### ***Модуль «Производство и технологии» (8 часов)***

#### **5 КЛАСС**

Технологии вокруг нас. Преобразующая деятельность человека и технологии. Мир идей и создание новых вещей и продуктов. Производственная деятельность.

Материальный мир и потребности человека. Свойства вещей. Материалы и сырьё. Естественные (природные) и искусственные материалы.

Материальные технологии. Технологический процесс.

Производство и техника. Роль техники в производственной деятельности человека. Когнитивные технологии: мозговой штурм, метод интеллект-карт, метод фокальных объектов и

др.

Проекты и ресурсы в производственной деятельности человека. Проект как форма организации

деятельности. Виды проектов. Этапы проектной деятельности. Проектная документация.

Какие бывают профессии.

### ***Модуль «Производство и технологии» (8 часов)***

#### **6 КЛАСС**

Производственно-технологические задачи и способы их решения.

Модели и моделирование. Виды машин и механизмов. Моделирование технических устройств.

Кинематические схемы.

Конструирование изделий. Конструкторская документация. Конструирование и производство техники. Усовершенствование конструкции. Основы изобретательской и рационализаторской

деятельности.

Технологические задачи, решаемые в процессе производства и создания изделий. Соблюдение технологии и качество изделия (продукции).

Информационные технологии. Перспективные технологии.

## ***Модуль «Производство и технологии» (8 часов)***

### **7 КЛАСС**

Создание технологий как основная задача современной науки. История развития технологий. Эстетическая ценность результатов труда. Промышленная эстетика. Дизайн.

Народные ремёсла. Народные ремёсла и промыслы России. Цифровизация производства.

Цифровые технологии и способы обработки информации.

Управление технологическими процессами. Управление производством. Современные перспективные технологии.

Понятие высокотехнологичных отраслей. «Высокие технологии» двойного назначения.

Разработка и внедрение технологий многократного использования материалов, технологий безотходного производства.

Современная техносфера. Проблема взаимодействия природы и техносферы. Современный транспорт и перспективы его развития.

## ***Модуль «Производство и технологии» (5 часов)***

### **8 КЛАСС**

Общие принципы управления. Самоуправляемые системы. Устойчивость систем управления.

Устойчивость технических систем.

Производство и его виды.

Биотехнологии в решении экологических проблем. Биоэнергетика. Перспективные технологии (в том числе нанотехнологии).

Сферы применения современных технологий.

Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы. Мир профессий. Профессия, квалификация и компетенции.

Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека.

### **9 КЛАСС**

Предпринимательство. Сущность культуры предпринимательства. Корпоративная культура. Предпринимательская этика. Виды предпринимательской деятельности. Типы организаций. Сфера принятия управленческих решений. Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Базовые составляющие внутренней среды. Формирование цены товара.

Внешние и внутренние угрозы безопасности фирмы. Основные элементы механизма защиты предпринимательской тайны. Защита предпринимательской тайны и обеспечение безопасности

фирмы.

Понятия, инструменты и технологии имитационного моделирования экономической деятельности. Модель реализации бизнес-идеи. Этапы разработка бизнес-проекта: анализ

выработанного направления экономической деятельности, создание логотипа фирмы, разработка бизнес – плана.

Эффективность предпринимательской деятельности. Принципы и методы оценки. Контроль эффективности, оптимизации предпринимательской деятельности. Технологическое

предпринимательство. Инновации и их виды. Новые рынки для продуктов.

**Модуль «Технологии обработки материалов» (32 часа) 5 КЛАСС**

Технологии обработки конструкционных материалов (14 часов)

Проектирование, моделирование, конструирование – основные составляющие технологии.

Основные элементы структуры технологии: действия, операции, этапы. Технологическая карта.

Бумага и её свойства. Производство бумаги, история и современные технологии.

Использование древесины человеком (история и современность). Использование древесины и охрана природы. Общие сведения о древесине хвойных и лиственных пород. Пиломатериалы.

Способы обработки древесины. Организация рабочего места при работе с древесиной.

Ручной и электрифицированный инструмент для обработки древесины.

Операции (основные): разметка, пиление, сверление, зачистка, декорирование древесины. Народные промыслы по обработке древесины.

Профессии, связанные с производством и обработкой древесины.

Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины».

**Модуль «Технологии обработки материалов» (32 часа)**

**6 КЛАСС**

Технологии обработки конструкционных материалов (14 часов)

Получение и использование металлов человеком. Рациональное использование, сбор и

переработка вторичного сырья. Общие сведения о видах металлов и сплавах. Тонколистовой металл и проволока.

Народные промыслы по обработке металла. Способы обработки тонколистового металла. Слесарный верстак. Инструменты для разметки, правки, резания тонколистового металла. Операции (основные): правка, разметка, резание, гибка тонколистового металла.

Профессии, связанные с производством и обработкой металлов.

Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла».

Выполнение проектного изделия по технологической карте. Потребительские и технические требования к качеству готового изделия.

Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла.

**Модуль «Технологии обработки материалов» (20 часов)**

**7 КЛАСС**

Технологии обработки конструкционных материалов (14 часов)

Обработка древесины. Технологии механической обработки конструкционных материалов.

Технологии отделки изделий из древесины.

Обработка металлов. Технологии обработки металлов. Конструкционная сталь. Токарно-винторезный станок. Изделия из металлопроката. Резьба и резьбовые соединения. Нарезание резьбы. Соединение металлических деталей клеем. Отделка деталей.

Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование.

Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов».

### ***Модуль «Робототехника» (20 часов)***

#### **5 КЛАСС**

Автоматизация и роботизация. Принципы работы робота.

Классификация современных роботов. Виды роботов, их функции и назначение. Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.

Робототехнический конструктор и комплектующие.

Чтение схем. Сборка роботизированной конструкции по готовой схеме. Базовые принципы программирования.

Визуальный язык для программирования простых робототехнических систем.

### ***Модуль «Робототехника» (20 часов)***

#### **6 КЛАСС**

Мобильная робототехника. Организация перемещения робототехнических устройств.

Транспортные роботы. Назначение, особенности. Знакомство с контроллером, моторами, датчиками. Сборка мобильного робота.

Принципы программирования мобильных роботов. Изучение интерфейса визуального языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.

Учебный проект по робототехнике («Транспортный робот», «Танцующий робот»).

### ***Модуль «Робототехника» (20 часов)***

#### **7 КЛАСС**

Промышленные и бытовые роботы, их классификация, назначение, использование  
Программирование контроллера в среде конкретного языка программирования, основные

инструменты и команды программирования роботов.

Реализация на выбранном языке программирования алгоритмов управления отдельными компонентами и роботизированными системами.

Анализ и проверка на работоспособность, усовершенствование конструкции робота.

Учебный проект по робототехнике «Робототехнические проекты на базе электромеханической игрушки, контроллера и электронных компонентов».

### ***Модуль «Робототехника» (14 часов)***

#### **8 КЛАСС**

Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании роботов.

Основные принципы теории автоматического управления и регулирования. Обратная связь. Датчики, принципы и режимы работы, параметры, применение.

Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами. Беспроводное управление роботом.

Программирование роботов в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.

Учебный проект по робототехнике (одна из предложенных тем на выбор).

### ***Модуль «Робототехника» (14 часов)***

#### **9 КЛАСС**

Робототехнические системы. Автоматизированные и роботизированные производственные линии. Система интернет вещей. Промышленный интернет вещей.

Потребительский интернет вещей. Элементы «Умного дома».

Конструирование и моделирование с использованием автоматизированных систем с обратной связью.

Составление алгоритмов и программ по управлению беспроводными роботизированными системами.

Протоколы связи.

Перспективы автоматизации и роботизации: возможности и ограничения. Профессии в области робототехники.

Научно-практический проект по робототехнике.

### ***Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» (12 часов)***

#### **7 КЛАСС**

Виды и свойства, назначение моделей. Адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования.

Понятие о макетировании. Типы макетов. Материалы и инструменты для бумажного макетирования. Выполнение развёртки, сборка деталей макета. Разработка графической документации.

Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ.

Программы для просмотра на экране компьютера файлов с готовыми цифровыми трёхмерными моделями и последующей распечатки их развёрток.

Программа для редактирования готовых моделей и последующей их распечатки. Инструменты для редактирования моделей.

### ***Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» (11 часов)***

#### **8 КЛАСС**

3D-моделирование как технология создания визуальных моделей.

Графические примитивы в 3D-моделировании. Куб и кубоид. Шар и многогранник. Цилиндр, призма, пирамида.

Операции над примитивами. Поворот тел в пространстве. Масштабирование тел. Вычитание, пересечение и объединение геометрических тел.

Понятие «прототипирование». Создание цифровой объёмной модели.

Инструменты для создания цифровой объёмной модели.

## **9 КЛАСС**

Моделирование сложных объектов. Рендеринг.

Полигональная сетка. Понятие «аддитивные технологии».

Технологическое оборудование для аддитивных технологий: принтеры. Области применения трехмерной печати. Сырье для трехмерной печати.

Этапы аддитивного производства. Правила безопасного пользования 3-D принтером. Основные настройки для выполнения печати. Подготовка к печати.

Печать. Профессии, связанные с 3-D печатью.

### ***Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (8 часов)***

## **5 КЛАСС**

Графическая информация как средство передачи информации о материальном мире (вещах).

Виды и области применения графической информации (графических изображений).

Основы графической грамоты. Графические материалы и инструменты.

Типы графических изображений (рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и др.).

Основные элементы графических изображений (точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки).

Правила построения чертежей (рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров). Чтение чертежа.

### ***Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (8 часов)***

## **6 КЛАСС**

Создание проектной документации.

Основы выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений. Стандарты оформления.

Понятие о графическом редакторе, компьютерной графике.

Инструменты графического редактора. Создание эскиза в графическом редакторе. Инструменты для создания и редактирования текста в графическом редакторе.

Создание печатной продукции в графическом редакторе. **Модуль**

***«Компьютерная графика. Черчение» (8 часов)*** **7 КЛАСС**



Понятие о конструкторской документации. Формы деталей и их конструктивные элементы.

Изображение и последовательность выполнения чертежа. ЕСКД. ГОСТ.

Общие сведения о сборочных чертежах. Оформление сборочного чертежа.

Правила чтения сборочных чертежей.

Понятие графической модели.

Применение компьютеров для разработки графической документации.

Математические, физические и информационные модели. Графические модели. Виды графических моделей.

Количественная и качественная оценка

модели. **Модуль «Компьютерная**

**графика. Черчение» (4 часа) 8 КЛАСС**

Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей.

Создание документов, виды документов. Основная надпись. Геометрические примитивы. Создание, редактирование и трансформация графических объектов.

Сложные 3D-модели и сборочные чертежи.

Изделия и их модели. Анализ формы объекта и синтез модели. План создания 3D-модели.

Дерево модели. Формообразование детали. Способы редактирования операции формообразования и эскиза.

## **9 КЛАСС**

Система автоматизации проектно-конструкторских работ - САПР. Чертежи с использованием в системе автоматизированного проектирования для подготовки проекта изделия.

Оформление конструкторской документации, в том числе, с использованием систем автоматизированного проектирования.

Объём документации: пояснительная записка, спецификация, Графические документы: технический рисунок объекта, чертёж общего вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже. Создание презентации.

Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, черчением, проектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда.

## **ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ**

**Модуль «Автоматизированные системы»**

### **8-9 КЛАССЫ**

Управление. Общие представления

Управляющие и управляемые системы. Понятие обратной связи. Модели управления. Классическая модель управления. Условия функционирования классической модели управления. Автоматизированные системы. Проблема устойчивости систем управления. Отклик системы на малые воздействия.

Синергетические эффекты. Управление техническими системами

Механические устройства обратной связи. Регулятор Уатта.

Понятие системы. Замкнутые и открытые системы. Системы с положительной и отрицательной обратной связью.

Динамические эффекты открытых систем: точки бифуркации, аттракторы. Реализация данных эффектов в технических системах.

Управление системами в условиях неустойчивости.

Современное производство. Виды роботов. Робот-манипулятор. Сменные модули манипулятора. Производственные линии. Информационное взаимодействие роботов. Производство

4.0. Моделирование технологических линий на основе робототехнического конструирования. Моделирование действия учебного робота-манипулятора со сменными модулями для обучения работ с производственным оборудованием.

Элементная база автоматизированных систем

Понятие об электрическом токе. Проводники и диэлектрики. Электрические приборы.

Макетная плата. Соединение проводников. Электрическая цепь и электрическая схема. Резистор и диод. Потенциометр.

Электроэнергетика. Способы получения и хранения электроэнергии. Энергетическая безопасность. Передача энергии на расстоянии.

Электротехника. Датчики. Аналоговая и цифровая схемотехника. Микроконтроллеры.

Фоторезистор. Сборка схем.

### **Модуль «Животноводство»**

#### **7–8 КЛАССЫ**

Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных животных

Домашние животные. Приручение животных как фактор развития человеческой цивилизации.

Сельскохозяйственные животные.

Содержание сельскохозяйственных животных: помещение, оборудование, уход.

Разведение животных. Породы животных, их создание. Лечение животных. Понятие о ветеринарии.

Заготовка кормов. Кормление животных. Питательность корма. Рацион. Животные у нас дома. Забота о домашних и бездомных животных.

Проблема клонирования живых организмов. Социальные и этические проблемы. Производство животноводческих продуктов

Животноводческие предприятия. Оборудование и микроклимат животноводческих и птицеводческих предприятий. Выращивание животных. Использование и хранение животноводческой продукции.

Использование цифровых технологий в животноводстве. Цифровая ферма:

- автоматическое кормление животных;
- автоматическая дойка;
- уборка помещения и др.

Цифровая «умная» ферма – перспективное направление роботизации в животноводстве. Профессии, связанные с деятельностью животновода

Зоотехник, зооинженер, ветеринар, оператор птицефабрики, оператор животноводческих ферм и др. Использование информационных цифровых технологий в профессиональной деятельности.

### **Модуль «Растениеводство»**

## **7–8 КЛАССЫ**

Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных культур

Земледелие как поворотный пункт развития человеческой цивилизации. Земля как величайшая ценность человечества. История земледелия.

Почвы, виды почв. Плодородие почв.

Инструменты обработки почвы: ручные и механизированные.

Сельскохозяйственная техника. Культурные растения и их классификация.

Выращивание растений на школьном/приусадебном участке. Полезные для человека дикорастущие растения и их классификация.

Сбор, заготовка и хранение полезных для человека дикорастущих растений и их плодов. Сбор и заготовка грибов. Соблюдение правил безопасности.

Сохранение природной среды.

Сельскохозяйственное производство

Особенности сельскохозяйственного производства: сезонность, природно-климатические условия, слабая прогнозируемость показателей. Агропромышленные комплексы. Компьютерное оснащение сельскохозяйственной техники.

Автоматизация и роботизация сельскохозяйственного производства:

- анализаторы почвы с использованием спутниковой системы навигации;
- автоматизация тепличного хозяйства;
- применение роботов-манипуляторов для уборки урожая;
- внесение удобрений на основе данных от азотно-спектральных датчиков;
- определение критических точек полей с помощью спутниковых снимков;
- использование БПЛА и др.

Генно-модифицированные растения: положительные и отрицательные аспекты.

Сельскохозяйственные профессии

Профессии в сельском хозяйстве: агроном, агрохимик, агроинженер, тракторист-машинист сельскохозяйственного производства и др. Особенности профессиональной деятельности в сельском хозяйстве. Использование цифровых технологий в профессиональной деятельности.

## **РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ**

Программа составлена на основе модульного принципа построения учебного материала и допускает вариативный подход к очерёдности изучения модулей, принципам компоновки учебных тем, форм и методов освоения содержания.

Порядок изучения модулей может быть изменён, возможно некоторое перераспределение учебного времени между модулями (при сохранении общего количества учебных часов).

Предлагаемые варианты тематического планирования и распределения часов на изучение модулей могут служить примерным образцом при составлении рабочих программ по предмету. Образовательная организация может выбрать один из них либо самостоятельно разработать и утвердить иной вариант тематического планирования.

Количество часов инвариантных модулей может быть сокращено для введения вариативных. Порядок, классы изучения модулей и количество часов могут быть иными с учётом материально-технического обеспечения образовательной организации.

Пример распределения часов по инвариантным модулям без учёта вариативных.

Модули	Количество часов по классам				
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс
<b>Инвариантные модули</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
Производство и технологии	8	8	8	5	5
Технологии обработки материалов	32	32	20	–	–
Технологии обработки конструкционных материалов	14	14	14		
Компьютерная графика, черчение*	8	8	8	4	4
Робототехника**	20	20	20	14	14
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	–	–	12	11	11
<b>Вариативные модули (по выбору ОО)</b> Не более 30 % от общего количества часов					
Всего	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 5 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Связь с рабочей программой воспитания
		Всего		
<b>Раздел 1. Производство и технологии</b>				
1.1	<b>Раздел 1. Производство и технологии</b> Вводный урок. Правила поведения в кабинете технологии	1	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах; Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;
1.2	Технологии вокруг нас	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	

1.3	Проектирование и проекты	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение педагогическими работниками детских инициатив, проектов, самостоятельности, самоорганизации в соответствии с их интересами.
1.4	Материалы и сырье в трудовой деятельности человека	3	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение педагогическими работниками детских инициатив, проектов, самостоятельности, самоорганизации в соответствии с их интересами.
Итого по разделу		8		
<b>Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение</b>				
2.1	<b>Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение</b> Введение в графику и черчение	4	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих

2.2	Основные элементы графических изображений и их построение	4	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	<p>позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности; использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимися примеров</p>
Итого по разделу		8		
<b>Раздел 3. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов</b>				
3.1	<p><b>Раздел 3. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов</b></p> <p>Технологии обработки конструкционных материалов. Технология, ее основные составляющие. Бумага и её свойства</p>	3	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	<p>установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности; использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимися примеров</p>



3.2	Технологическая карта. Практикум.	3	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	<p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;</p> <p>использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимися примеров</p> <p>применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p>
3.3	Производство бумаги, история и современные технологии.	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	
3.4	Конструкционные материалы и их свойства	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	
3.5	Организация рабочего места при работе с древесиной.	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	

3.6	Технологии ручной обработки древесины. Виды и характеристики электрифицированного инструмента для обработки древесины	4	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности; использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимися примеров
3.7	Приемы тонирования и лакирования изделий из древесины. Декорирование древесины	3	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;
3.8	Операции (основные): разметка, пиление, сверление, зачистка.	3	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;

3.9	Народные промыслы по обработке древесины.	3	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;
3.10	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины».	3	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности; использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимися примеров
3.11	Технологии обработки пищевых продуктов	4	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;
Итого по разделу		32		
<b>Раздел 4. Робототехника</b>				

4.1	<p><b>Раздел 4. Робототехника</b></p> <p>Введение в робототехнику. Робототехнический конструктор</p>	4	<p><a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a></p>	<p>установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;</p>
4.2	<p>Конструирование: подвижные и неподвижные соединения, механическая передача</p>	2	<p><a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a></p>	<p>побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p>
4.3	<p>Электронные устройства: двигатель и контроллер, назначение, устройство и функции</p>	2	<p><a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a></p>	<p>побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p>

4.4	Программирование робота	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;
4.5	Датчики, их функции и принцип работы	4	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
4.6	Основы проектной деятельности	6	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
<b>Итого по разделу</b>		20		
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		68		

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 6 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Всего	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Связь с рабочей программой воспитания
1.1	<b>Раздел 1. Производство и технологии</b> Модели и моделирование	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах; Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение педагогическими работниками детских инициатив, проектов, самостоятельности, самоорганизации в соответствии с их интересами. поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение педагогическими
1.2	Машины дома и на производстве. Кинематические схемы	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	
1.3	Техническое конструирование	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	
1.4	Перспективы развития технологий	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	

				работниками детских инициатив, проектов, самостоятельности, самоорганизации в соответствии с их интересами.
<b>Итого по разделу</b>		<b>8</b>		
2.1	<b>Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение</b> Компьютерная графика. Мир изображений	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах; Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение педагогическими работниками детских инициатив, проектов, самостоятельности, самоорганизации в соответствии с их интересами.
2.2	Компьютерные методы представления графической информации. Графический редактор	4	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение педагогическими работниками детских инициатив, проектов, самостоятельности, самоорганизации в соответствии с их интересами.
2.3	Создание печатной продукции в графическом редакторе	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение педагогическими работниками детских инициатив, проектов, самостоятельности, самоорганизации в соответствии с их интересами.
<b>Итого по разделу</b>		<b>8</b>		

3.1	<b>Раздел 3. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов</b> Получение и использование металлов человеком. Рациональное использование, сбор и переработка вторичного сырья.	3	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	<p>Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах;</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение педагогическими работниками детских инициатив, проектов, самостоятельности, самоорганизации в соответствии с их интересами.</p> <p>поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение педагогическими работниками детских инициатив, проектов, самостоятельности, самоорганизации в соответствии с их интересами.</p>
3.2	Общие сведения о видах металлов и сплавах. Тонколистовой металл и проволока.	3	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	
3.3	Народные промыслы по обработке металла.	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	
3.4	Технологии обработки конструкционных материалов	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	
3.5	Слесарный верстак.	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	
3.6	Инструменты для разметки, правки, резания тонколистового металла.	3	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	



3.7	Способы обработки тонколистового металла	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	
3.8	Технологии изготовления изделий из металла	4	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	
3.9	Контроль и оценка качества изделий из металла. Мир профессий	4	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	
3.10	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла».	4	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	
3.11	Технологии обработки пищевых продуктов	3	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	
<b>Итого по разделу</b>		32		
4.1	<b>Раздел 4. Робототехника</b> Мобильная робототехника	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах; Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных
4.2	Роботы: конструирование и управление	4	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	

4.3	Датчики. Назначение и функции различных датчиков	4	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение педагогическими работниками детских инициатив, проектов, самостоятельности, самоорганизации в соответствии с их интересами. поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение педагогическими работниками детских инициатив, проектов, самостоятельности, самоорганизации в соответствии с их интересами.
4.4	Управление движущейся моделью робота в компьютерно-управляемой среде	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	
4.5	Программирование управления одним сервомотором	4	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	
4.6	Основы проектной деятельности	4	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	
<b>Итого по разделу</b>		20		
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		68		

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Связь с рабочей программой воспитания	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Всего			
<b>Раздел 1. Производство и технологии</b>					
1.1	Современные сферы развития производства и технологий	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.r">https://uchebnik.mos.r</a> <a href="#">u/</a>	<p>Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах;</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знакомиться с развитием современных технологий;</li> <li>- приводить примеры технологий, оказавших влияние на современную науку;</li> <li>- называть источники развития технологий;</li> <li>- характеризовать виды ресурсов, место ресурсов в проектировании и реализации</li> </ul>

					<p>технологического процесса;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучать примеры эстетичных промышленных изделий;</li> <li>- называть и характеризовать на- родные промыслы и ремёсла Рос- сии.</li> </ul> <p>Практическая деятельность: описывать технологию создания изделия народного промысла из древесины, металла, текстиля (по выбору)</p>
1.2	Цифровизация производства	2	<p><a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a></p>	<p>Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах;</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приводить примеры развития тех-нологий;</li> <li>- называть производства и производственные процессы;</li> <li>- называть современные и</li> </ul>

				<p>познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение</p>	<p>перспективные технологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения;</li> <li>- называть проблемы антропогенного воздействия на окружающую среду;</li> <li>- оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b> описывать технологии многократного использования материалов, безотходного производства, управления производством</p>
--	--	--	--	---	---

1.3	Современные и перспективные технологии	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	<p>Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах;</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знакомиться с образцами изделий из композитных материалов и изделий с защитными и декоративными покрытиями;</li> <li>- различать этапы технологического процесса получения деталей из порошков;</li> <li>- различать современные много-функциональные материалы;</li> <li>- приводить произвольные примеры применения перспективных материалов в технике и в быту;</li> <li>- характеризовать актуальные и перспективные технологии получения</li> </ul>
-----	--	---	---	---	---

					<p>материалов с заданными свойствами.</p> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять перечень композитных материалов и их свойств;</li> <li>- оценивать применение композитных материалов</li> </ul>
1.4	<p>Современный транспорт. История развития транспорта</p>	2	<p><a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a></p>	<p>Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах;</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать факторы, влияющие на выбор вида транспорта при доставке грузов.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>исследовать состав транспортного потока в населённом пункте (по выбору)</li> </ul>

				лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение	
Итого по разделу		8			
<b>Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение</b>					
2.1	Конструкторская документация	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	<p>Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах;</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеризовать понятие «конструкторская документация»;</li> <li>- изучать правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;</li> <li>- различать конструктивные элементы деталей.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>читать сборочные чертежи.</li> </ul>



2.2	Системы автоматизированного проектирования (САПР). Последовательность построения чертежа в САПР	6	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	<p>Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах;</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знакомиться с САПР;</li> <li>- изучать типы документов;</li> <li>- изучать приёмы работы в САПР.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать новый документ и сохранять его в папку;</li> <li>- устанавливать заданные формат и ориентацию листа;</li> <li>- заполнять основную надпись</li> </ul>
Итого по разделу		8			
<b>Раздел 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование</b>					
3.1	Модели, моделирование. Макетирование	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	<p>Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах;</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- называть и характеризовать виды, свойства и назначение моделей;</li> </ul>

				<p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение</p>	<p>- называть виды макетов и их назначение;</p> <p>- изучать материалы и инструменты для макетирования.</p> <p><b>Практическая деятельность:</b> выполнять эскиз макета</p>
3.2	Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ	4	<p><a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a></p>	<p>Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах;</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b> - изучать виды макетов, - определять размеры макета, материалы и инструменты.</p> <p>Практическая деятельность: разрабатывать графическую документацию</p>

3.3	Программа для редактирования готовых моделей. Основные приемы макетирования. Оценка качества макета	6	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	<p>Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах;</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучать интерфейс программы;</li> <li>- знакомиться с инструментами программы.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- редактировать готовые модели в программе;</li> </ul>
Итого по разделу		12			
<b>Раздел 4. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов</b>					
4.1	Технологии обработки конструкционных материалов	4	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	<p>Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах;</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследовать и анализировать свойства конструкционных материалов;</li> <li>- выбирать инструменты и</li> </ul>

				<p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение</p>	<p>оборудование, необходимые для изготовления выбранного изделия.</p> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять технологии механической обработки конструкционных материалов;</li> <li>- выполнять первый этап учебного проектирования: определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; обоснование проекта</li> </ul>
4.2	Обработка металлов	2	<p><a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a></p> <p><a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a></p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a></p>	<p>Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах;</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучать технологии обработки металлов;</li> <li>- определять материалы, инструменты;</li> </ul>

				<p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение</p>	<p>- анализировать технологии выполнения изделия.</p> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <p>- осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему;</p> <p>- выполнять проектное изделие по технологической карте;</p> <p>- организовать рабочее место;</p> <p>- выполнять уборку рабочего места</p>
4.3	<p>Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование</p>	4	<p><a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a></p>	<p>Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах;</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <p>- называть пластмассы и другие современные материалы;</p> <p>- анализировать свойства</p>

				<p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение</p>	<p>современных материалов, возможность применения в быту и на производстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять материалы, инструменты;</li> <li>- анализировать технологии выполнения изделия.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему;</li> <li>- выполнять проектное изделие по технологической карте;</li> <li>- организовать рабочее место;</li> <li>- выполнять уборку рабочего места</li> </ul>
--	--	--	--	---	--

4.4	Контроль и оценка качества изделия из конструкционных материалов	4	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	<p>Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах;</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать качество изделия из конструкционных материалов;</li> <li>- анализировать результаты проектной деятельности.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять доклад к защите творческого проекта;</li> <li>- предъявлять проектное изделие</li> </ul>
4.5	Технологии обработки пищевых продуктов. Рыба и мясо в питании человека	6	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	<p>Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах;</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свежесть мяса органолептически методами;</li> <li>- изучать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы;</li> <li>- определять качество</li> </ul>

				<p>познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение</p>	<p>термической обработки блюд из мяса.</p> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать и называть пищевую ценность мяса животных, мяса птицы;</li> <li>- определять качество мяса животных, мяса птицы;</li> <li>- выполнять проект по разработанным этапам</li> </ul>
Итого по разделу		20			
<b>Раздел 5. Робототехника</b>					
5.1	Промышленные и бытовые роботы	2	<p><a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a></p> <p><a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a></p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a></p>	<p>Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах;</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы с</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеризовать назначение промышленных роботов;</li> <li>- классифицировать промышленных роботов по</li> </ul>



				<p>обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение</p>	<p>основным параметрам;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать преимущества промышленных роботов;</li> <li>- объяснять назначение бытовых роботов;</li> <li>- классифицировать конструкции бытовых роботов по их функциональным возможностям, приспособляемость и к внешним условиям и др.</li> </ul> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучать (составлять) схему сборки модели роботов;</li> <li>- конструировать модели бытовых и промышленных роботов</li> </ul>
5.2	Программирование управления	2	<p><a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a></p> <p><a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a></p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a></p>	<p>Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать готовые</li> </ul>

	роботизированными моделями			<p>возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах;</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение</p>	<p>программы; - выделять этапы решения задачи.</p> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных;</li> <li>- использовать разобранные алгоритмы для реализации конкретным исполнителем-роботом.</li> </ul>
5.3	Алгоритмизация и программирование роботов	4	<p><a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a></p> <p><a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a></p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a></p>	<p>Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах;</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать готовые программы; - выделять этапы решения задачи.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных</li> </ul>

				Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение	
5.4	Программирование управления роботизированными моделями	6	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	<p>Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах;</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определение модели;</li> <li>- называть основные свойства моделей;</li> <li>- называть назначение моделей;</li> <li>- определять сходство и различие алгоритма и технологии как моделей процесса получения конкретного результата.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- преобразовывать запись алгоритма из одной формы в другую;</li> </ul>

					-программировать управление собранными моделями в среде Arduino IDE
5.5	Основы проектной деятельности. Учебный проект «Групповое взаимодействие роботов»	6	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	<p>Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах;</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b> называть виды проектов.</p> <p><b>Практическая деятельность:</b> - изучать (составлять) схему сборки модели роботов; - определять этапы проектной деятельности; - определять проблему, цель, ставить задачи; - анализировать ресурсы; - реализовывать проект</p>
Итого по разделу		20			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68			

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Связь с рабочей программой воспитания	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Всего			
<b>Раздел 1. Производство и технологии</b>					
1.1	Управление производством и технологии	1	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	<p>Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах;</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знакомиться с принципами управления;</li> <li>- находить и изучать информацию о циклах технологического и экономического развития России, закономерностях такого развития.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b> составлять интеллект-карту «Управление современным производством»</p>
1.2	Производство и его виды	1	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	<p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p>

				лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать возможности и сферу применения современных технологий;</li> <li>- называть и характеризовать биотехнологии, их применение;</li> <li>- различать современные технологии обработки материалов.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предлагать предпринимательские идеи, обосновывать их решение;</li> <li>- определять проблему, анализировать потребности в продукте</li> </ul>
1.3	Рынок труда. Функции рынка труда. Мир профессий	3	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>		<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучать понятия «рынок труда», «трудовые ресурсы»;</li> <li>- анализировать рынок труда региона;</li> <li>- анализировать компетенции, востребованные современными работодателями.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять этапы командного проекта;</li> <li>- выполнять обоснование проекта</li> </ul>
Итого по разделу		5			
<b>Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение</b>					
2.1	Технология построения трехмерных моделей и чертежей в САПР. Создание трехмерной модели в САПР	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	<p>Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах;</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучать программное обеспечение для выполнения трёхмерных моделей;</li> <li>- называть и характеризовать функции инструментов для создания 3D-моделей.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать инструменты программного обеспечения для создания 3D-моделей.</li> </ul>
2.2	Технология построения чертежа в САПР на основе трехмерной модели	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	<p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b> изучать приёмы создания, редактирования и трансформации графических объектов.</p> <p><b>Практическая деятельность:</b> использовать</p>

					инструменты программного обеспечения для создания 3D-моделей
Итого по разделу		4			
<b>Раздел 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование</b>					
3.1	Прототипирование. 3D-моделирование как технология создания трехмерных моделей	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	<p>Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах;</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучать терминологию 3D-печати, 3D-сканирования;</li> <li>- изучать программное обеспечение для создания и печати трёхмерных моделей;</li> <li>- называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b> использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей</p>
3.2	Прототипирование	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	<p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучать терминологию 3D-печати, 3D-сканирования;</li> <li>- проектировать прототипы реальных объектов с помощью 3D-сканера.</li> </ul>



3.3	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>		<b>Аналитическая деятельность:</b> - изучать терминологию 3D-печати, 3D-сканирования; - проектировать прототипы реальных объектов с помощью 3D-сканера.
3.4	Проектирование и изготовление прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>		<b>Аналитическая деятельность:</b> - проектировать прототипы реальных объектов с помощью 3D-сканера; - называть и характеризовать филаменты, выбирать пластик, соответствующий поставленной задаче.  <b>Практическая деятельность:</b> использовать инструменты программного обеспечения для печати 3D-моделей
3.5	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	3	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>		<b>Аналитическая деятельность:</b> - называть профессии, связанные с использованием прототипов; - анализировать результаты проектной деятельности.  <b>Практическая деятельность:</b> защищать творческий проект

Итого по разделу		11			
<b>Раздел 4. Робототехника</b>					
4.1	Автоматизация производства	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	<p>Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах; Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать влияние современных технологий на развитие социума;</li> <li>- называть основные элементы общей схемы управления;</li> <li>- формулировать условия реализации общей схемы управления;</li> <li>- приводить примеры обратной связи в технических устройствах.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b> называть основные принципы теории автоматического управления и регулирования</p>
4.2	Беспилотные воздушные суда	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	<p>Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b> анализировать различные каналы связи для управления роботом.</p> <p><b>Практическая деятельность:</b> разрабатывать программы для мобильного приложения,</p>

					позволяющие осуществлять беспроводное управление роботом
4.3	Подводные робототехнические системы	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>		<p><b>Аналитическая деятельность:</b> анализировать выбор необходимых датчиков для конструкции в зависимости от поставленных задач.</p> <p><b>Практическая деятельность:</b> разрабатывать программы для управления датчиком расстояния в зависимости от поставленной задачи.</p>
4.4	Основы проектной деятельности. Проект по робототехнике	3	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>		<p><b>Аналитическая деятельность:</b> анализировать результаты проектной деятельности.</p> <p><b>Практическая деятельность:</b> - разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; - использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности</p>
4.5	Основы проектной деятельности.	3	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>		<p><b>Аналитическая деятельность:</b> - анализировать результаты проектной деятельности;</p>

	Выполнение проекта		<a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>		- анализировать разработанную конструкцию, её соответствие поставленным задачам; - анализировать разработанную программу, её соответствие поставленным задачам.
4.6	Основы проектной деятельности. Подготовка проекта к защите. Мир профессий	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>		<b>Практическая деятельность:</b> - конструировать и моделировать робототехнические системы; - уметь осуществлять робототехнические проекты; - презентовать изделие
Итого по разделу		14			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Связь с рабочей программой воспитания
		Всего		
<b>Раздел 1. Производство и технологии</b>				
1.1	Предпринимательство. Организация собственного производства	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах; Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение
1.2	Моделирование экономической деятельности	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	
1.3	Технологическое предпринимательство	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	
Итого по разделу		6		
<b>Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение</b>				
2.1	Технология построения объёмных моделей и чертежей в САПР	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах; Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;
2.2	Способы построения разрезов и сечений в САПР	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	

				Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение
Итого по разделу		4		
<b>Раздел 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование</b>				
3.1	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах; Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение
3.2	Основы проектной деятельности	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	
3.3	Профессии, связанные с 3D-технологиями	2	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	
Итого по разделу		6		
<b>Раздел 4. Робототехника</b>				
4.1	От робототехники к искусственному интеллекту	3	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	Вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах; Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;
4.2	Система «Интернет вещей»	3	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	
4.3	Промышленный Интернет вещей	3	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	

4.4	Потребительский Интернет вещей	3	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	Поддержка средствами разнообразной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение
4.5	Основы проектной деятельности	3	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	
4.6	Современные профессии	3	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/">https://uchebnik.mos.ru/</a>	
Итого по разделу		18		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		