

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

Администрация Приморского района Санкт-Петербурга

ГБОУ СОШ №644

ПРИНЯТО

Педагогическим советом

Протокол № 25 от 23.08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Петухова Т.В.

Приказ № 214 от 23.08.2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Труд (технология)»

для обучающихся 5 – 9 классов

(углубленный уровень)

Санкт-Петербург 2024

Пояснительная записка

Программа по технологии интегрирует знания по разным учебным предметам и является одним из базовых для формирования у обучающихся функциональной грамотности, технико-технологического, проектного, креативного и критического мышления на основе практико-ориентированного обучения и системно-деятельностного подхода в реализации содержания.

Данная программа реализуется в рамках договора о сетевом взаимодействии с ГБОУ "Президентский Физико-математический лицей № 239"

Программа по технологии знакомит обучающихся с различными технологиями, в том числе материальными, информационными, коммуникационными, когнитивными, социальными. В рамках освоения программы по технологии происходит приобретение базовых навыков работы с современным технологичным оборудованием, освоение современных технологий, знакомство с миром профессий, самоопределение и ориентация обучающихся в сферах трудовой деятельности.

Программа по технологии раскрывает содержание, адекватно отражающее смену жизненных реалий и формирование пространства профессиональной ориентации и самоопределения личности, в том числе: компьютерное черчение, промышленный дизайн, 3D-моделирование, прототипирование, технологии цифрового производства в области обработки материалов, аддитивные технологии, нанотехнологии, робототехника и системы автоматического управления; технологии электротехники, электроники и электроэнергетики, строительство, транспорт, агро- и биотехнологии, обработка пищевых продуктов.

Программа по технологии конкретизирует содержание, предметные, метапредметные и личностные результаты.

Стратегическими документами, определяющими направление модернизации содержания и методов обучения, являются ФГОС ООО и Концепция преподавания предметной области «Технология».

Основной целью освоения технологии является формирование технологической грамотности, глобальных компетенций, творческого мышления.

Задачами курса технологии являются:

- овладение знаниями, умениями и опытом деятельности в предметной области «Технология»;
- овладение трудовыми умениями и необходимыми технологическими знаниями по преобразованию материи, энергии и информации в соответствии с поставленными целями, исходя из экономических, социальных, экологических, эстетических критериев, а также критериев личной и общественной безопасности;

- формирование у обучающихся культуры проектной и исследовательской деятельности, готовности к предложению и осуществлению новых технологических решений;

- формирование у обучающихся навыка использования в трудовой деятельности цифровых инструментов и программных сервисов, когнитивных инструментов и технологий;

- развитие умений оценивать свои профессиональные интересы и склонности в плане подготовки к будущей профессиональной деятельности, владение методиками оценки своих профессиональных предпочтений.

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

Основной методический принцип программы по технологии: освоение сущности и структуры технологии неразрывно связано с освоением процесса познания – построения и анализа разнообразных моделей.

Программа по технологии построена по модульному принципу.

Модульная программа по технологии – это система логически завершённых блоков (модулей) учебного материала, позволяющих достигнуть конкретных образовательных результатов, предусматривающая разные образовательные траектории её реализации.

Модульная программа включает инвариантные (обязательные) модули и вариативные.

МОДУЛИ ПРОГРАММЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ

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.

Модуль «Производство и технологии»

Модуль «Производство и технологии» является общим по отношению к другим модулям. Основные технологические понятия раскрываются в модуле в 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 «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.

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 обществознанием 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)

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Модуль «Робототехника»

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.

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.

7 КЛАСС

Промышленные и бытовые роботы, их классификация, назначение, использование.

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

Реализация алгоритмов управления отдельными компонентами и роботизированными системами.

Анализ и проверка на работоспособность, усовершенствование конструкции робота.

Учебный проект по робототехнике.

8 КЛАСС

История развития беспилотного авиастроения, применение беспилотных воздушных судов.

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 «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

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.

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.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

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 другое.).

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

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

Чтение чертежа.

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.

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. Построение геометрических фигур, чертежей деталей в системе автоматизированного проектирования.

Математические, физические и информационные модели.

Графические модели. Виды графических моделей.

Количественная и качественная оценка модели.

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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 и 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.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Технологии обработки материалов и 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 по данной 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;

называть 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.

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.

Тематическое планирование
5Л класс

№ урока	Тема урока	Количе ств о часов
1	Инструктаж по ТБ. Введение: информатика, кибернетика, робототехника.	1
2	Инструктаж по ТБ. Введение: информатика, кибернетика, робототехника.	1
3	Названия и принципы крепления деталей.	1
4	Названия и принципы крепления деталей.	1
5	Хватательный механизм.	1
6	Хватательный механизм.	1
7	Виды механической передачи. Зубчатая и ременная передача. Повышающая, понижающая.	1
8	Виды механической передачи. Зубчатая и ременная передача. Повышающая, понижающая.	1
9	Передаточное отношение.	1
10	Передаточное отношение.	1
11	Двухступенчатая передача. Волчок.	1
12	Двухступенчатая передача. Волчок.	1
13	Зачет.	1
14	Зачет.	1
15	Знакомство с контроллером EV3.	1
16	Знакомство с контроллером EV3.	1
17	Встроенные программы. Двухмоторная тележка.	1
18	Встроенные программы. Двухмоторная тележка.	1
19	Знакомство со средой программирования TRIK Studio.	1
20	Знакомство со средой программирования TRIK Studio.	1
21	Решение простейших задач.	1
22	Решение простейших задач.	1
23	Путешествие по комнате.	1
24	Путешествие по комнате.	1
25	Релейный регулятор 2х позиционный.	1
26	Релейный регулятор 2х позиционный.	1
27	Релейный регулятор 4х позиционный.	1
28	Релейный регулятор 4х позиционный.	1
29	Зачет.	1
30	Зачет.	1
31	МехСумо.	1
32	МехСумо.	1
33	Реакция на перекрестки.	1
34	Реакция на перекрестки.	1
35	Подсчет перекрестков.	1
36	Подсчет перекрестков.	1
37	Изучение энкодера.	1
38	Изучение энкодера.	1
39	Прохождение известного лабиринта. Подпрограммы.	1
40	Прохождение известного лабиринта. Подпрограммы.	1
41	Выравнивание спереди.	1

42	Выравнивание спереди.	1
43	Выравнивание сзади.	1
44	Выравнивание сзади.	1
45	Зачет.	1
46	Зачет.	1
47	Прохождение неизвестного лабиринта. Правило правой руки. 2D модель.	1
48	Прохождение неизвестного лабиринта. Правило правой руки. 2D модель.	1
49	Прохождение неизвестного лабиринта. Правило правой руки.	1
50	Прохождение неизвестного лабиринта. Правило правой руки.	1
51	Правило правой руки с выравниванием.	1
52	Правило правой руки с выравниванием.	1
53	Правило левой руки с выравниванием.	1
54	Правило левой руки с выравниванием.	1
55	Зачет.	1
56	Зачет.	1
57	Танец в круге. Возврат в центр.	1
58	Танец в круге. Возврат в центр.	1
59	Кегельринг.	1
60	Кегельринг.	1
61	Интеллектуальное сумо.	1
62	Интеллектуальное сумо.	1
63	Слалом по дуге.	1
64	Слалом по дуге.	1
65	Мини соревнование.	1
66	Мини соревнование.	1
67	Зачет.	1
68	Зачет.	1

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Для учащихся:

- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей.

Для педагога:

- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. Тищенко А.Т. Технология. Индустриальные технологии: 5 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Т. Тищенко, В.Д. Симоненко.- М.: Вентана-Граф, 2014.-192 с.: ил.
- Старикова Е.В., Г.А.Корчагина «Дидактический материал по трудовому обучению. 5 класс», М.: Просвещение, 2002
- Сасова И.А. Сборник проектов. 5 класс. Москва: «Вентага-Граф, 2004
- ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998. –150 стр.
- ЛЕГО-лаборатория (Control Lab).Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.
- Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое-пособие. – СПб, 2001, - 59 с.
- Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
- Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.

Учебно-методические средства обучения

Учебно-наглядные пособия:

схемы, образцы и модели;

иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов;

фотографии.

Оборудование:

набор для технического творчества - учебный комплект «Lego Mindstorms Education EV3»;

компьютер.

Электронно-программное обеспечение:

специализированные цифровые инструменты учебной деятельности (компьютерные программы);

Технические средства обучения:

мультимедийный проектор;

компьютер с учебным программным обеспечением;

демонстрационная доска для работы маркерами;

цифровой фотоаппарат;

сканер, ксерокс и цветной принтер.

Техническое оборудование.

- Набор для технического творчества - учебный комплект «Lego Mindstorms Education EV3»

Методическое обеспечение программы:

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.lego.com/education/>
2. <http://www.wroboto.org/>
3. <https://www.lektorium.tv/mooc2/26302>
4. <http://robofinist.ru>
5. <http://239.ru>

Тематическое планирование

6Л класс

№ урока	Тема урока	Количе ствочасов
1	Инструктаж по ТБ. Повторение пройденного материала.	1
2	Инструктаж по ТБ. Повторение пройденного материала.	1
3	Пропорциональный. Меч самурая.	1
4	Пропорциональный. Меч самурая.	1
5	Следование по линии.	1
6	Следование по линии.	1
7	Тонкая линия.	1
8	Тонкая линия.	1
9	Зачет.	1
10	Зачет.	1
11	Движение вдоль стены.	1
12	Движение вдоль стены.	1
13	Движение вдоль стены. ПД регулятор.	1
14	Движение вдоль стены. ПД регулятор.	1
15	Безопасное движение.	1
16	Безопасное движение.	1
17	Защита от застреваний.	1
18	Защита от застреваний.	1
19	Реакция на перекрестках.	1
20	Реакция на перекрестках.	1
21	Подсчет перекрестков.	1
22	Подсчет перекрестков.	1
23	Операция и, или. Реакция на заданные перекрестки.	1
24	Операция и, или. Реакция на заданные перекрестки.	1
25	Зачет.	1
26	Зачет.	1
27	Действия на перекрестках.	1

2 8	Действия на перекрестках.	1
2 9	Действия на заданных перекрестках.	1
3 0	Действия на заданных перекрестках.	1
3 1	Ceebot - Введение в среду программирования.	1
3 2	Ceebot - Введение в среду программирования.	1
3 3	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
3 4	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
3 5	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
3 6	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
3 7	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
3 8	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
3 9	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
4 0	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
4 1	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
4 2	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
4 3	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
4 4	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
4 5	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
4 6	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
4 7	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
4 8	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
4 9	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
5 0	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
5 1	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
5 2	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
5 3	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
5 4	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
5 5	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
5 6	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1

5 7	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
5 8	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
5 9	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
6 0	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
6 1	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
6 2	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
6 3	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
6 4	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
6 5	Выполнение заданий в программе Ceebot.	1
6 6	Зачет.	1
6 7	Зачет.	1
6 8	Мини соревнование.	1

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Для учащихся:

- Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний, 2017

Для педагога:

- Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний, 2017

- Тищенко А.Т. Технология. Индустриальные технологии: 6 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Т. Тищенко, В.Д. Симоненко.- М.: Вентана-Граф, 2014.-192 с.: ил.

- Старикова Е.В., Г.А.Корчагина «Дидактический материал по трудовому обучению. 6 класс», М.: Просвещение, 2002
- Сасова И.А. Сборник проектов. 6 класс. Москва: «Вентага-Граф, 2004
- ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998. –150 стр.
- ЛЕГО-лаборатория (Control Lab).Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.
- Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое-пособие. –СПб, 2001, - 59 с.
- Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
- Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.

Учебно-методические средства обучения

Учебно-наглядные пособия:

схемы, образцы и модели;

иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов;

фотографии.

Оборудование:

набор для технического творчества - учебный комплект «Lego Mindstorms Education EV3»;

компьютер.

Электронно-программное обеспечение:

специализированные цифровые инструменты учебной деятельности (компьютерные программы Trix studio, **Lego Digital Designer**);

Технические средства обучения:

- Набор для технического творчества - учебный комплект «Lego Mindstorms Education EV3»

Методическое обеспечение программы:

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.lego.com/education/>
2. <http://www.wroboto.org/>
3. <https://www.lektorium.tv/mooc2/26302>
4. <http://robofinist.ru> 5. <http://239.ru>

Тематическое планирование**7Л класс**

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
1	Введение	1
2	Инструктаж по технике безопасности	1
3	Открытая платформа Arduino. Обзор возможностей.	1
4	Работа с ручным инструментом	1
5	Практическое занятие	1
6	Работа с электрическим инструментом	1
7	Практическое занятие	1
8	Основы электротехники	1
9	Основы электротехники	1
10	Практическое занятие	1
11	Практическое занятие	1
12	Базовые навыки работы с микроконтроллерным устройством	1
13	Практическое занятие	1
14	Программирование в текстовой среде Arduino IDE. Синтаксис, основные особенности.	1
15	Практическое занятие	1
16	Программирование в текстовой среде Arduino IDE. Понятие алгоритма и алгоритмизация.	1
17	Практическое занятие	1
18	Программирование в текстовой среде Arduino IDE. Булева алгебра.	1
19	Практическое занятие	1
20	Цифровые устройства вывода информации	1
21	Цифровые устройства ввода информации	1
22	Практическое занятие	1
23	Практическое занятие	1
24	Аналоговые устройства ввода информации. АЦП	1
25	Аналоговые устройства вывода информации. ШИМ	1
26	Практическое занятие	1
27	Практическое занятие	1
28	Работа в программном комплексе КОМПАС-3D v21. Теория	1
29	Работа в программном комплексе КОМПАС-3D v21. Практика	1
30	Работа в программном комплексе КОМПАС-3D v21. Практика	1
31	Выпуск модели готовых рабочих панелей микросхем с элементами на 3D	1

	принтере.	
32	Двигатели постоянного тока	1
33	Серво двигатели	1
34	Практическое занятие	1
35	Практическое занятие	1
36	Датчики расстояния (типы, принципы работы).	1
37	Практическое занятие	1
38	Создание проекта мобильного робота на основе микроконтроллерного устройства с использованием аналоговых датчиков и датчиков расстояния.	1
39	Создание проекта мобильного робота на основе микроконтроллерного устройства с использованием аналоговых датчиков и датчиков расстояния.	1
40	Создание проекта мобильного робота на основе микроконтроллерного устройства с использованием аналоговых датчиков и датчиков расстояния.	1
41	Печать элементов мобильного робота на 3D принтере.	1
42	Релейный регулятор.	1
43	Пропорционально-дифференциальный регулятор	1
44	Пропорционально-дифференциальный регулятор	1
45	Пропорционально-дифференциальный регулятор. Следование по линии с использованием аналоговых датчиков	1
46	Пропорционально-дифференциальный регулятор. Следование вдоль стенок с использованием датчиков расстояния	1
47	Основы передачи данных.	1
48	Передача данных, протокол UART	1
49	Практическое занятие	1
50	Практическое занятие	1
51	Передача данных, протокол I2C	1
52	Практическое занятие	1
53	Практическое занятие	1
54	Передача данных, протокол SPI	1
55	Практическое занятие	1
56	Практическое занятие	1
57	Использование модуля Bluetooth для приёма и передачи данных	1
58	Практическое занятие	1
59	Практическое занятие	1
60	Создание проекта с использованием модуля Bluetooth и протокола UART	1
61	Создание проекта с использованием модуля Bluetooth и протокола UART	1
62	Создание проекта с использованием модуля Bluetooth и протокола UART	1
63	Создание проекта с использованием модуля Bluetooth и протокола UART	1
64	Использование микроконтроллерной техники при изучении школьных предметов (физика, химия, информатика)	1
65	Разработка 3D модели устройства простейшей метеостанции (чертеж, печать платформы на 3D принтере.)	1

66	Разработка 3D модели устройства простейшей метеостанции (чертеж, печать платформы на 3D принтере.)	1
67	Использование микроконтроллерной техники при изучении школьных предметов (физика, химия, информатика)	1
68	Использование микроконтроллерной техники при изучении школьных предметов (физика, химия, информатика)	1

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Для учащихся:

- Петин В. Проекты с использованием контроллера Arduino. СПб.:БХВ-Петербург, 2015

Для педагога:

- Петин В. Проекты с использованием контроллера Arduino. СПб.:БХВ-Петербург, 2015.
- Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. СПб.: БХВ-Петербург, 2012.
- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2010.
- Кравченко А.В. 10 практических устройств на микроконтроллерах. СПб.: КОРОНА-ВЕК, 2011.
- Лебедев М.Б. CodeVisionAVR пособие для начинающих. Москва, Додэка-XXI, 2008.
- Иго Т. Ардуино, датчики и сети для связи устройств. СПб: БХВ-Петербург, 2015.
- Предко М. 123 эксперимента по робототехнике. Москва, «НТ-пресс (NT-press)», 2007.
- Брага Н. Создание роботов в домашних условиях. М., «НТ-пресс (NT-press)», 2006.
- Вильямс Дж. Программируемые роботы. М., «НТ-пресс (NT-press)», 2006.
- Жимарши Ф. Сборка и программирование мобильных роботов в домашних условиях. М., «НТ-пресс (NT-press)», 2007.
- Мак-Комб Г., Бойсен Э. Радиоэлектроника для “чайников”. Вильямс, 2016.
- Ян Вантомм. Processing 2: креативное программирование, BIRMINGHAM-MUMBAI, PacktPublishing 2012.
- Кейси Риз и Бен Фрай. Учимся программировать вместе с Processing, O’Reilly, 2010.

Веб-ресурсы:

- <http://www.arduino.cc>. Официальный сайт производителя.
- <http://www.arduino.ru>. Русская версия официального сайта.
- <http://wiki.amperka.ru>. Теоретические основы схемотехники.
- <http://robocraft.ru>. Информационный портал калининградской команды RoboCraft в области робототехники.
- <http://www.freeduino.ru>. Сайт ООО «Микромодульные технологии», выпускающего аналог Arduino.

Техническое оборудование:

- Набор для технического творчества - учебный комплект «Микроконтроллеры», состоящий из:

1. Arduino Leonardo - Микроконтроллерное устройство, 1 шт
2. Sensor Shield 5.0 - Плата расширения для Arduino, 1 шт.
3. Модуль часов реального времени DS1307+ батарейка, 1 шт.
4. Символьный дисплей 1602 (синий) + П2С конвертер (распаян), 1 шт.
5. Micro SD Card модуль, 1 шт.
6. Джойстик KY-023, 2 шт.
7. Модуль кнопки 12x12, красный, 2 шт.
8. Модуль зуммера, 1 шт.
9. RGB светодиод на плате, 1 шт.

10. Датчик влажности почвы, 1 шт.
11. ИК датчик препятствий, 2 шт.
12. Датчик вибрации (удара) SW-420, 1 шт.
13. Датчик касания TTP223B, 1 шт.
14. Датчик напряжения 0-25В, 1 шт.
15. Ультразвуковой датчик US-015 (расстояния, движения), 1 шт.
16. Датчик температуры и влажности DHT-11, 1 шт.
17. ИК датчик препятствий, 2 шт.
18. Модуль датчика температуры DS18B20, 1 шт.
19. Датчик света аналоговый, 1 шт.
20. Модуль лазера KY-008, 1 шт.
21. Реле э/м 1-канальное, 5В, 1 шт.
22. Радио модуль NRF24L01+, 1 шт.
23. Сервопривод Tower Pro MG90S, 2 шт.
24. Провода "мама-мама" 20см, 20 шт.
25. Провода "папа-мама" 20см, 20 шт.
26. Провода "папа-папа" 20см, 20 шт.
27. Кабель LP SM001432, USB -микро USB 1м, 1 шт.
28. Органайзер STELS 90707, 1 шт.

- Лаборатория "Инновационные технологии обработки материала".
- Учебный комплект КОМПАС-3D v21. Проектирование и конструирование в

машиностроении

Тематическое планирование

8Л класс

МОДУЛЬ 1.		
Работа в программном комплекте КОМПАС-3D v21. Работа с 3D принтерами		
№	Тема	Кол -вочасов
	Модуль 1. «Черчение и графика»	16
1	Вводное занятие. История чертежа. Инструменты и материалы. Линии. Форматы	1
2	Чертёжный шрифт	1
3	Чертёжный шрифт	1
4	Применение и обозначение масштаба	1
5	Нанесение размеров на чертежах.	1
6	Способы проецирования . Расположение видов на чертеже	1
7	Определение необходимого и достаточного числа видов на чертеже	1
8	Проецирование на две - три плоскости проекций	1
9	Выпуск модели готовых изделий на 3D принтере.	1
10	Косоугольная фронтальная диметрическая и прямоугольная изометрическая проекции	1
11	Аксонметрические проекции плоских фигур	1
12	Анализ геометрической формы предметов	1
13	Анализ графического состава изображений	1
14	Чтение чертежей деталей	1
15	Выпуск модели готовых изделий на 3D принтере.	1
16	Выпуск модели готовых изделий на 3D принтере.	1
МОДУЛЬ 2		

	Введение	1
2	Инструктаж по технике безопасности	1
3	Использование микроконтроллерной техники при изучении школьных предметов (физика, химия, информатика)	1
4	Использование микроконтроллерной техники при изучении школьных предметов (физика, химия, информатика)	1
5	Получение и систематизация потока данных с датчиков	1
6	Получение и систематизация потока данных с датчиков	1
7	Практическое занятие	1
8	Создание проекта	1
9	Создание проекта	1
10	Выпуск модели готовых изделий на 3D принтере.	1
11	Визуализация данных посредством языка программирования Processing	1
12	Визуализация данных посредством языка программирования Processing	1
13	Визуализация данных посредством языка программирования Processing	1
14	Визуализация данных посредством языка программирования Processing	1
15	Визуализация данных посредством языка программирования Processing	1
16	Практическое занятие	1
17	Практическое занятие	1
18	Выпуск модели готовых изделий на 3D принтере.	1

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9Л КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучен ия	Электронные цифровые образователь ные ресурсы
		Всего	Контроль ные работы	Практические работы		
1	Предприниматель и предпринимательство. Практическая работа «Мозговой штурм» на тему: открытие собственного предприятия (дела)»	1				
2	Предпринимательская деятельность. Практическая работа «Анализ предпринимательской среды»	1				
3	Бизнес-планирование. Практическая работа «Разработка бизнес-плана»	1				
4	Технологическое предпринимательство. Практическая работа «Идеи для технологического предпринимательства»	1				
5	Технология создания объемных моделей в САПР	1				
6	Практическая работа «Выполнение трехмерной объемной модели изделия в САПР»	1				
7	Построение чертежей с использованием разрезов и сечений в САПР. Практическая работа «Выполнение чертежа с использованием	1				

	разрезов и сечений в САПР»					
8	Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, проектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда: архитектурный визуализатор, урбанист, UX-дизайнер и др.	1				
9	Аддитивные технологии. Современные технологии обработки материалов и прототипирование	1				
10	Аддитивные технологии. Области применения трёхмерного сканирования	1				
11	Технологии обратного проектирования	1				
12	Моделирование технологических узлов манипулятора робота в программе компьютерного трехмерного проектирования	1				
13	Моделирование сложных объектов	1				
14	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: обоснование проекта, разработка проекта	1				
15	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-	1				

	моделирование, прототипирование, макетирование»: выполнение проекта					
16	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: подготовка проекта к защите	1				
17	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: защита проекта	1				
18	Этапы аддитивного производства. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере	1				
19	Этапы аддитивного производства. Подготовка к печати. Печать 3D-модели	1				
20	Профессии, связанные с 3D-технологиями в современном производстве: их востребованность на рынке труда: 3D-дизайнер оператор (инженер) строительного 3D-принтера, 3D-кондитер, 3D-повар и др.	1				
21	От робототехники к искусственному интеллекту. Практическая работа. «Анализ направлений применения	1				

	искусственного интеллекта»					
22	Моделирование и конструирование автоматизированных и роботизированных систем	1				
23	Системы управления от третьего и первого лица	1				
24	Практическая работа «Визуальное ручное управление БЛА»	1				
25	Компьютерное зрение в робототехнических системах	1				
26	Управление групповым взаимодействием роботов	1				
27	Практическая работа «Взаимодействие БЛА»	1				
28	Система «Интернет вещей». Практическая работа «Создание системы умного освещения»	1				
29	Промышленный Интернет вещей. Практическая работа «Система умного полива»	1				
30	Потребительский Интернет вещей. Практическая работа «Модель системы безопасности в Умном доме»	1				
31	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: разработка проекта	1				
32	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»:	1				

	подготовка проекта к защите					
33	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: презентация и защита проекта	1				
34	Современные профессии в области робототехники, искусственного интеллекта, Интернета вещей: инженер-разработчик в области Интернета вещей, аналитик Интернета вещей, проектировщик инфраструктуры умного дома и др.	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	0		

Характеристика контрольно-измерительных материалов:

Поурочный контроль результатов учебной деятельности осуществляется в устной, письменной, практической формах.

Тематический контроль результатов учебной деятельности осуществляется в конце изучения темы. Может проводиться в виде устного опроса, или выполнения ими практических работ.

Оценка результатов осуществляется по пятибалльной системе, функциями которой являются: образовательная, ориентирующая педагога на использование разнообразных форм и методов содействующих продвижению учащихся к достижению более высоких уровней усвоения учебного материала;

стимулирующая, заключающаяся в установке динамики достижений и усвоении знаний;

диагностическая, обеспечивающая анализ и коррекцию учебной деятельности;

контролирующая, определение уровня усвоения учебного материала;

социальная, проявляющаяся в дифференцированном подходе к осуществлению проверки и оценке результатов учебной деятельности.

Нормы оценок при выполнении графических и практических работ: Отметка «5»

ставится если ученик:

самостоятельно и своевременно выполняет графические работы;

ошибок не делает, но допускает незначительные неточности;

Отметка «4» ставится если ученик:

чертежи выполняет и читает самостоятельно но с затруднением;

при выполнении чертежей допускает ошибки второстепенного характера, которые исправляет после замечания учителя;

Отметка «3» ставится если ученик:

чертежи выполняет и читает неуверенно. но основные правила их оформления соблюдает;

в графике допускает существенные ошибки. Которые исправляет с помощью учителя.

Отметка «2» ставится если ученик:

не выполняет обязательные работы

чертежи читает и выполняет только с помощью учителя.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Литература для ученика.

1. А.Д. Ботвинников. Черчение. АСТ Астрель . 2014

2. Петин В. Проекты с использованием контроллера Arduino. СПб.:БХВ-Петербург, 2015.

Литература для учителя.

1. Рабочая программа ориентирована на использование учебника «Технология» 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / В. Д. Симоненко,

А. А. Электров, Б.А.Гончаров и др. под редакцией В. Д. Симоненко. - М.: Вентана Граф, 2011.

2. Уроки технологии в 8 классе: методическое пособие /В.Д.Симоненко, А.А.Карачев, Е.В.Елисеева - М.: Вентана -Граф, 2010

3. Технология. 8 класс. (юноши). Поурочные планы по учебнику под редакцией В.Д.Симоненко /сост. Ю.П.Засядько.-Волгоград. Учитель. 2007.

4. А.Д.Ботвинников. Черчение. АСТ Астрель . 2014.

1. <http://www.it-n.ru/>

2. <http://www.it-n.ru.nyud.net:8090/communities.aspx?cat no=4262&tmpl=com>

3. <http://www.uroki.net/doctrud/doctrud23.htm>

4. <http://mirtexnologi.blogspot.ru/>

5. <http://www.ipkps.bsu.edu.ru/source/metod sluzva/dist tehno.asp>

6. <http://www.uchportal.ru/dir/12>

7. <http://www.school.edu.ru/catalog.asp?cat ob no=414&pg=3>

8. <http://www.uchportal.ru/load/109-1-0-15750>

9. <http://nsportal.ru/shkola/tekhnologiya/library/potrebnosti-semi>-презентации
10. <http://www.myshared.ru/theme/prezentatsiya-8-klass/23/>-презентации
11. <http://900igr.net/prezentatsii/tekhnologiya/Tekhnologiya/Tekhnologiya-6-7-8-klass.html>-

презентации

12. <http://prezentacii.com/tekhnologii/-презентация>
13. <http://festival.1september.ru/articles/577086/>-разработки уроков + презентация
14. <http://5klass.net/tekhnologiya-6-klass.html>-презентации
15. http://www.rusedu.ru/file_35.html
16. Петин В. Проекты с использованием контроллера Arduino. СПб.:БХВ-Петербург, 2015.
- 17.Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino. СПб.: БХВ-Петербург,2012.
18. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2010.
- 19.Кравченко А.В. 10 практических устройств на микроконтроллерах. СПб.: КОРОНА-ВЕК, 2011.
20. Лебедев М.Б. CodeVisionAVR пособие для начинающих. Москва, Дедека-XXI, 2008.
21. Иго Т. Ардуино, датчики и сети для связи устройств. СПб: БХВ-Петербург, 2015.
22. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике. Москва, «НТ-пресс (NT-press)»,2007.
23. Брага Н. Создание роботов в домашних условиях. М., «НТ-пресс (NT-press)», 2006.
24. Вильямс Дж. Программируемые роботы. М., «НТ-пресс (NT-press)», 2006.
- 25.Жимарши Ф. Сборка и программирование мобильных роботов в домашних условиях. М., «НТ-пресс (NT-press)», 2007.
26. Мак-Комб Г., Бойсен Э. Радиоэлектроника для “чайников”. Вильямс, 2016.
- 27.Ян Вантомм. Processing 2: креативное программирование, BIRMINGHAM-MUMBAI, PacktPublishing 2012.
28. Кейси Риз и Бен Фрай. Учимся программировать вместе с Processing, O'Reilly, 2010.29.

Технические средства

Набор для технического творчества - учебный комплект «Микроконтроллеры», состоящий из:

1. Arduino Leonardo - Микроконтроллерное устройство, 1 шт.
2. Sensor Shield 5.0 - Плата расширения для Arduino, 1 шт.
3. Модуль часов реального времени DS1307+ батарейка, 1 шт.
4. Символьный дисплей 1602 (синий) + ПЗС конвертер (распаян), 1 шт.
5. Micro SD Card модуль, 1 шт.
6. Джойстик KY-023, 2 шт.
7. Модуль кнопки 12x12, красный, 2 шт.
8. Модуль зуммера, 1 шт.
9. RGB светодиод на плате, 1 шт.
10. Датчик влажности почвы, 1 шт.
11. ИК датчик препятствий, 2 шт.
12. Датчик вибрации (удара) SW-420, 1 шт.
13. Датчик касания TTP223B, 1 шт.
14. Датчик напряжения 0-25В, 1 шт.
15. Ультразвуковой датчик US-015 (расстояния, движения), 1 шт.
16. Датчик температуры и влажности DHT-11, 1 шт.
17. ИК датчик препятствий, 2шт.
18. Модуль датчика температуры DS18B20, 1 шт.
19. Датчик света аналоговый, 1 шт.
20. Модуль лазера KY-008, 1шт.
21. Реле э/м 1-канальное, 5В, 1 шт.
22. Радио модуль NRF24L01+, 1 шт.
23. Сервопривод Tower Pro MG90S, 2 шт.
24. Провода "мама-мама" 20см, 20 шт.
25. Провода "папа-мама" 20см, 20 шт.
26. Провода "папа-папа" 20см, 20 шт.

27. Кабель LP SM001432, USB -микро USB 1м, 1 шт.

28. Органайзер STELS 90707, 1 шт.

☐ Лаборатория "Инновационные технологии обработки материала".

☐ Учебный комплект КОМПАС-

3D v21. Проектирование и конструирование в машиностроении

Веб-ресурсы:

1. <http://www.arduino.cc>. Официальный сайт производителя.

2. <http://www.arduino.ru>. Русская версия официального сайта.

3. <http://wiki.amperka.ru>. Теоретические основы схемотехники.

4. <http://robocraft.ru>. Информационный портал калининградской команды RoboCraft в области робототехники.

5. <http://www.freeduino.ru>. Сайт ООО «Микромодульные технологии», выпускающего аналог Arduino.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 644
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**, Петухова Тамара Веноровна,
Директор

26.08.24 12:24
(MSK)

Сертификат E2A33D0A7A042B0977978DF1248211D3