Центр цифровых и образовательных технологий

Государственное учреждение образования

«Средняя школа №20 г. Борисова»

Календарно-тематическое планирование

(5 класс)

Приложение к экспериментальному проекту

«Трудовое обучение с интеграцией элементов цифровых технологий»

Минск

2021

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Целью изучения учебного предмета «Трудовое обучение с интеграцией элементов цифровых технологий» является формирование основ компетентности учащихся в различных сферах трудовой, хозяйственно-бытовой деятельности, декоративно-прикладного творчества, робототехники, электроники, автоматического моделирования и конструирования, способствующей социализации личности в современных социально-экономических условиях.

Изучение программного материала учебного предмета имеет межпредметные связи.

В результате изучения учебного предмета «Трудовое обучение с интеграцией элементов цифровых технологий» обучающиеся *должны знать на уровне представления:*

* виды электрического тока и их взаимодействия;
* понятия об электрических сигналах и их видах;
* виды датчиков и других электрических элементов;
* виды роботов и их функции;
* виды древесины;
* чертёж и рисунок;
* белорусскую национальную кухню;
* общие правила за уходом жилых помещений.

*знать на уровне понимания:*

* принципы работы электрических схем;
* принципы работы роботов;
* принципы работы датчиков;
* принципы конструирования и моделирования;
* методы обработки древесины;
* основы культуры питания.

*уметь:*

* собирать схемы из электрических элементов;
* программировать электрические элементы и робота;
* читать чертежи, делать разметку на древесине;
* моделировать детали в редакторе Tinkercad по готовым чертежам;
* обрабатывать и пилить древесину;
* делать рисунки с помощью технологии выжигания по древесине;
* делать аппликации из соломки;
* готовить блюда из яиц, бутерброды, горячие напитки;
* сервировать стол и соблюдать правила подачи блюд;
* обустраивать быт в жилом помещении;
* соблюдать правила гигиены в жилищах и делать уборку в жилых помещениях.

Обучение учебному предмету «Трудовое обучение с интеграцией элементов цифровых технологий» для 5 класса базируется на методологических подходах: системно-деятельностном, средовом, личностно ориентированном, культурологическом, компетентностном.

К основным видам компетенций, формируемых в процессе трудового обучения учащихся, относятся личностные, метапредметные и предметные компетенции.

Личностные компетенции ориентированы на готовность и способность учащихся к саморазвитию. К личностным компетенциям относятся:

ценностно-смысловые – способности к ценностному и эмоционально-волевому осуществлению деятельности; способности принимать знания как ценности, уметь гармонично адаптироваться в современном мире, выбирать ценностные, целевые и смысловые установки для своих действий, самостоятельно выявлять противоречия и принимать решения;

рефлексивно-оценочные – способности осознания собственных индивидуально-личностных особенностей, своего психического состояния; способность осуществлять субъективный самоконтроль и самооценку, готовность к самосовершенствованию и саморазвитию;

коммуникативные – способности к организации и продуктивному сотрудничеству в коллективной деятельности, способности допускать возможность существования у людей различных точек зрения, учитывать их и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, использовать речь для регуляции своих действий, договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных, организационных и практических задач.

Метапредметные компетенциинаправлены на овладение обучающимися универсальными учебными действиями (регулятивными, информационными, познавательными), составляющими основу умения учиться. К метапредметным компетенциям относятся:

• регулятивные — способности принимать учебную задачу, ставить цели в учебно-технологической и творческой деятельности, планировать свои действия в соответствии с поставленными задачами и условиями их реализации, осуществлять промежуточный и итоговый контроль и оценку учебных действий в соответствии с поставленными задачами и условиями их выполнения, адекватно воспринимать оценку учителя, выполнять учебные действия в теоретической и практической деятельности;

• информационные — способность осуществлять поиск, обработку, хранение и передачу необходимой информации в соответствии с уровнем и сложностью решения задач; способность создавать собственный информационный продукт, представлять информацию в разнообразной форме (табличная, графическая, схематическая и др.) для решения задач, строить ответы в устной и письменной форме, ориентироваться на разнообразие способов решения задач, выделять существенную информацию из текстов разных видов;

• познавательные — способности осуществлять учебно-познавательную деятельность, анализировать предметы с выделением существенных и несущественных характеристик и элементов, проводить сравнение по заданным критериям, строить рассуждения об изделиях, их строении, свойствах и связях, обобщать, устанавливать аналогии, выполнять проектную деятельность.

Предметные компетенции формируются при освоении учащимися теоретических знаний, практических умений и навыков: использование учебной и дополнительной технологической информации для проектирования и создания изделий; оценка свойств материалов и областей их применения; ориентация в технологиях создания изделий; распознавание видов, назначения материалов, инструментов и оборудования; планирование технологического процесса; подбор материалов с учетом характера изделия и технологии; подбор инструментов и оборудования с учетом требований технологии изготовления изделия; проектирование последовательности технологических операций; выполнение технологических операций с соблюдением установленных норм правил безопасного поведения, работы и др.

Учебный материал структурирован в логической последовательности для изучения. Для каждой темы определены виды практических работ, содержание которых направлено на формирование умений и навыков, необходимых в повседневной жизни.

Практические умения и навыки, полученные на уроках, рекомендуется развивать на факультативных занятиях и в кружках по соответствующим программам.

В календарно-тематическом планировании сформулированы цели изучения каждой темы. На основании характеристики деятельности обучающихся и уровней усвоения содержания изучаемого материала прогнозируются конкретные результаты достижения этих целей.

В календарно-тематическом планировании приведён учебный тематический план, основная и дополнительная литература, содержание учебной программы.

**Литература**

**Основная**

1. Шарапова, В. Е. Трудовое обучение. Обслуживающий труд : учеб. пособие для 5 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. Е. Шарапова, И. А. Сысоева. — Минск : Адукацыя і выхаванне, 2017
2. Трудовое обучение. Технический труд: учеб. пособие для 5-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е.Н. Чернова, Д.В. Цареня; под ред. М.В. Ильина. – Минск: Народная асвета, 2017.
3. Бахметьев, А. А. Электронный конструктор «Знаток»ТМ : Практические занятия по физике: у 2 К. / А. А. Бахметьев. – Москва, 2005 – К. 1.
4. Самоучитель для преподавателей и родителей [Электронный ресурс]. – Режим доступа :

<https://www.robbo.world/wp-content/uploads/2018/12/Самоучитель-для-педагогов-и-родителей-37-уроков.pdf> Дата доступа: 01.08.2021

**Дополнительная**

1. ROBBOTM [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://wiki.robbo.ru/wiki/> Дата доступа: 01.08.2021
2. Соммер, У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino/ У. Соммер. – СПб: БХВ-Петербург, 2016.
3. Блум, Дж. Изучаем Ардуино / Дж. Блум. – СПб. : БХВ-Петербург, 2015
4. Голиков, Д. В. Scratch для юных программистов / Д. В. Голиков. – СПб. : БХВ-Петербург, 2017.
5. Мержи, Мажед Scratch для детей. Самоучитель по программированию / Мажед Мержи; пер. с англ. М. Гераскиной и С. Таскаевой – М. : Мани, Иванов и Фербер, 2017.

**Содержание КТП 5 класс**

| **№**  **урока** | **Тема, план изучения нового материала** | **Кол-во часов** | **Цели изучения темы** | **Содержание практических работ учащихся** | **Материал учебного пособия** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Обработка древесных и соломенных материалов (10 ч.)** | | | | |  |
| 1 | **Учебное место в лаборатории технологий.** **Виды древесины и пиломатериалов**  1) Правила безопасности при работе в лаборатории технологий.  2) Общие сведения о строении дерева. Понятие о древесине.  3) Заготовка древесины, использование древесины в хозяйстве. Профессии, связанные с заготовкой древесины.  4) Общие сведения о деревообрабатывающей промышленности.  5) Получение пиломатериалов, виды пиломатериалов (брус, брусок, доска), область применения.  6) Листовые древесные материалы (шпон, фанера), область применения. | 1 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  *-* общие сведения о лаборатории технологий, её назначении и оснащении;  - общие сведения: о строении дерева, деревообрабатывающей промышленности; заготовке древесины; о получении пиломатериалов (лесопильное оборудование), их видах (брус, брусок, доска); о листовых древесных материалах (шпон, фанера), их получении, области применения;  *на уровне понимания:*  - правила безопасного поведения в лаборатории технологий;  - сущность понятия древесина.  **Учащиеся должны уметь:**  - распознавать пиломатериалы и листовые древесные материалы (шпон, фанера);  - выбирать заготовки из пиломатериалов и фанеры в соответствии с назначением изделия.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приёмами работы с оборудованием, инструментами, приспособлениями и материалами при выполнении технологических операций | Практическая работа: изучение древесных материалов | [2] – § 2 - § 4 |
| 2 | **Графическая документация**  1) Понятие об эскизе, чертеже и техническом рисунке.  2) Общие сведения о масштабе, линиях чертежа, размерах, об оформлении и чтении чертежа (эскиза), о чертежных инструментах.  3) Правила чтения чертежа (эскиза). | 1 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  - общие сведения о масштабе, линиях чертежа, размерах на чертеже, об оформлении и чтении чертежа;  *на уровне понимания:*  - сущность понятий «технический рисунок», «эскиз», «чертеж», их отличительные особенности;  - название и назначение чертежных инструментов;  - правила чтения чертежа (эскиза).  **Учащиеся должны уметь:**  - распознавать графические изображения, условные обозначения на чертежах (радиус, диаметр, толщина);  - читать чертежи (эскизы) простых изделий из пиломатериалов и фанеры.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приёмами работы с чертёжными инструментами | Практическая работа: чтение чертежа (эскиза) | [2] – § 5 |
| 3 | **Измерение и разметка заготовок из древесины**  1) Общие сведения об измерении и разметке.  2) Виды разметки: по чертежу, с помощью шаблона. Понятие о припуске.  3) Инструменты и приспособления для измерения и разметки, их назначение.  4) Определение базовой стороны. Приемы разметки при помощи линейки, столярного угольника, шаблона.  5) Качество выполнения разметки. Экономное использование материалов. | 1 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  - общие сведения о ручных инструментах и приспособлениях для измерения и разметки;  *на уровне понимания:*  - сущность понятий «разметка», «припуск»;  - виды разметки (по чертежу, шаблону);  - назначение инструментов и приспособлений для разметки (столярный угольник, шаблон);  - приемы разметки линейкой, столярным угольником, при помощи шаблона.  **Учащиеся должны уметь:**  - определять базовую сторону заготовки из древесины;  - выбирать заготовки из пиломатериалов и фанеры с припуском на обработку с учетом экономии материала;  - выполнять разметку при помощи линейки, столярного угольника, шаблона;  - контролировать качество выполнения измерения и разметки;  - пользоваться оборудованием, инструментами и приспособлениями при выполнении измерения и разметки.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами работы с инструментами и приспособлениями при выполнении измерения и разметки;  - приёмами выполнения измерения и разметок заготовок из древесины | Практическая работа: разметка заготовок из пиломатериалов и фанеры | [2] – § 6, § 7 |
| 4-5 | **Пиление древесины**  1) Общие сведения о пилении древесины. Виды пиления.  2) Общие сведения об инструментах и приспособлениях для пиления, их назначении.  3) Пиление столярной ножовкой: устройство, приемы пиления.  4) Пиление лобзиком: устройство, приемы пиления ручным лобзиком, приспособления для пиления.  5) Качество выполнения пиления.  6) Правила безопасного поведения в процессе пиления древесины.  7) Общие сведения об электрифицированном инструменте для пиления. | 2 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  *-* общие сведения о пилении древесины, ручных и электрифицированных инструментах, приспособлениях для пиления;  *на уровне понимания:*  - сущность понятия «пиление древесины»;  - виды пиления (поперечное, продольное, смешанное);  - назначение оборудования, инструментов и приспособлений для пиления (устройство столярной ножовки, ручного лобзика);  - приемы пиления столярной ножовкой и ручным лобзиком;  - приёмы и правила зачистки деталей.  **Учащиеся должны уметь:**  - выбирать инструменты и приспособления в зависимости от вида пиления;  - выполнять пиление древесины столярной ножовкой и ручным лобзиком;  - контролировать качество выполнения пиления и зачистки;  - пользоваться оборудованием, инструментами и приспособлениями при выполнении пиления и зачистки.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приёмами работы с оборудованием, инструментами, приспособлениями и материалами при пилении древесины;  - приёмами пиления древесины и зачистки деталей | Практическая работа:  пиление заготовок из древесины | [2] – § 8, § 10 |
| 6-7 | **Сборка деталей изделий на клее и гвоздях**  1) Общие сведения при сборке деталей изделий на клее.  2) Общие сведения при сборке деталей изделий на гвоздях.  3) Правила безопасного поведения при сборке деталей изделий. | 2 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  - общие сведения о сборке деталей из древесины, о соединениях на клее и гвоздях, о клеях на основе ПВА, о ручных инструментах и приспособлениях для сборки на клее и гвоздях;  *на уровне понимания:*  - понятия «гвоздь», «диаметр», «молоток столярный»,  «клещи», виды гвоздей, инструменты, приспособления и учебное оборудование.  - назначение оборудования, инструментов и приспособлений для выполнения сборки на клее и на гвоздях;  - правила подготовки поверхности деталей к склеиванию, приемы сборки деталей из древесины на клее;  - правила и приемы соединения деталей при помощи гвоздей в зависимости от толщины соединяемых деталей.  **Учащиеся должны уметь:**  - организовывать учебное место для сборки деталей из древесины на гвоздях или клее;  - собирать детали из древесины на гвоздях или клее;  - определять качество выполнения технологической операции;  - пользоваться оборудованием, инструментами и приспособлениями при выполнении сборки.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами работы с оборудованием, инструментами, приспособлениями и материалами при выполнении технологической операции сборки деталей из древесины;  - приемами выполнения сборки деталей из древесины на клее и на гвоздях | Практическая работа: сборка деталей изделий из древесины | [2] - § 11, § 12 |
| 8 | **Технология выжигания по древесине**  1) Общие сведения технологии выжигания по древесине.  2) Правила безопасного поведения в процессе выжигания по древесине.  3) Общие сведения об электрифицированном инструменте для выжигания. | 1 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  - общие сведения об оборудовании и технологии выжигания по древесине;  *на уровне понимания:*  - назначение оборудования для выполнения технологии выжигания по древесине;  - правила подготовки поверхности заготовки к нанесению рисунка;  - правила и приёмы перевода рисунка на заготовку, выжигания по древесине;  - требования, предъявляемые к качеству изделий, инструменты, приспособления и учебное оборудование для выжигания по древесине.  **Учащиеся должны уметь:**  - выбирать заготовки из пиломатериалов и фанеры с припуском на обработку;  - экономно использовать материал;  - выполнять выжигание по древесине (подготавливать поверхность заготовки к нанесению рисунка, переводить рисунок на заготовку, выжигать по древесине, шлифовать и отделывать поверхность заготовки);  - определять качество выполнения технологической операции;  - пользоваться инструментами, приспособлениями и учебным оборудованием для выжигания по древесине.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами работы с оборудованием, инструментами, приспособлениями и материалами при выполнении технологической операции выжигания по древесине;  - приемами выполнения технологии выжигания по древесине | Практическая работа: выжигание по дереву рисунка |  |
| 9-10 | **Технология аппликации из соломки**  1) Общие сведения технологии аппликации из соломки.  2) Правила безопасного поведения в процессе изготовления аппликаций из соломки. | 2 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  **-** общие сведения о соломке как природном материале;  *на уровне понимания:*  - правила и приёмы технологии аппликации из соломки для изготовления панно;  - требования, предъявляемые к качеству изделий из соломки.  **Учащиеся должны уметь:**  - выполнять аппликации из соломки (осуществлять выбор и подготовку фона, перевод рисунка на фон, перевод рисунка на бумагу, подготовку соломенных лент, наклеивание соломенных лент на бумагу, сушку соломенных лент, вырезание деталей рисунка из соломенных лент, наклеивание деталей рисунка на фон, сушку, отделку);  - изготавливать панно;  - определять качество изделий из соломки.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами работы с оборудованием, инструментами, приспособлениями и материалами при выполнении аппликации из соломки;  - приемами выполнения технологии аппликации из соломки | Практическая работа: создание рисунков из соломы |  |
| **Основы приготовления пищи (3 ч.)** | | | | |  |
| 11 | **Понятие о кулинарии. Питание в жизни человека**  **Сервировка стола**  1) Виды посуды (кухонная, столовая), кухонные инструменты и приспособления, бытовые электроприборы.  2) Санитарно-гигиенические требования.  3) Правила безопасного поведения при работе в кабинете.  4) Понятие о кулинарии, учебном месте.  5) Общие сведения о культуре питания, правильном здоровом питании, питательных веществах, пищевой пирамиде.  6) Понятие о сервировке, меню.  7) Общие сведения о последовательности сервировки стола к завтраку, составлении меню для завтрака, культуре употребления пищи. | 1 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  - общие сведения о кулинарии, о современных профессиях;  - общие сведения о культуре питания, здоровом питании;  - общие сведения о режиме питания;  - общие сведения о меню для завтрака;  *на уровне понимания:*  - правила безопасного поведения для занятий кулинарией;  - режим питания;  - последовательность сервировки стола к завтраку.  **Учащиеся должны уметь:**  - определять содержание питательных веществ в продуктах питания;  - складывать салфетки;  - сервировать стол к завтраку;  - контролировать качество выполнения работы по сервировке стола.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами работы с инструментами и материалами при выполнении сервировки стола к завтраку;  - навыками сервировки стола и оформления приготовленных блюд | Практическая работа: сервировка стола к завтраку | [1] – § 1-3 |
| 12 | **Бутерброды и их виды. Горячие напитки. Блюда из яиц**  1) Общие сведения о значении и классификации напитков (по виду), роли воды в питании человека.  2) Ассортимент горячих напитков (чай, кофе, какао).  3) Общие сведения об использовании яиц в кулинарии. Первичная и тепловая обработка яиц.  4) Виды блюд из яиц, технология их приготовления.  5) Общие сведения о пищевой ценности и значении хлеба в питании человека, об ассортименте хлебобулочных изделий, условиях и сроках хранения хлеба.  6) Понятие о бутербродах. Виды бутербродов, технология приготовления.  7) Кухонная посуда, инструменты и приспособления, бытовые электроприборы для приготовления бутербродов.  8) Требования к качеству. Правила подачи. | 1 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  - общие сведения о значении яиц в питании, видах блюд из яиц, строении и классификации яиц;  - общие сведения о пищевой ценности и значении хлеба, об ассортименте хлебобулочных изделий, условиях и сроках хранения хлеба;  - общие сведения о классификации напитков (по виду), роли воды в питании, об ассортименте горячих напитков;  *на уровне понимания:*  - правила безопасного поведения при приготовлении горячих напитков, бутербродов, блюд из яиц.  **Учащиеся должны уметь:**  - готовить горячие напитки согласно информации на упаковке;  - готовить блюда из яиц, бутерброды;  - оформлять и подавать готовые блюда;  - пользоваться посудой, инструментами, бытовыми электроприборами, необходимыми для приготовления блюд;  - контролировать качество выполнения работы приготовления блюд.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами работы с инструментами и приспособлениями при приготовлении горячих напитков, бутербродов, блюд из яиц;  **-** навыками приготовления блюд на завтрак по готовым рецептам | Практическая работа: приготовление горячих напитков, бутербродов и блюд из яиц | [1] – § 4 - § 7 |
| 13 | **Белорусская национальная кухня**  Общие сведения об особенностях приготовления блюд белорусской национальной кухни к завтраку. | 1 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  - общие сведения об особенностях приготовления блюд белорусской национальной кухни;  *на уровне понимания:*  - правила безопасного поведения при приготовлении блюд.  **Учащиеся должны уметь:**  - готовить блюда белорусской национальной кухни;  - определять качество приготовленных блюд;  - оформлять и подавать готовые блюда;  - пользоваться посудой, инструментами, бытовыми электроприборами, необходимыми для приготовления блюд;  - контролировать качество выполнения приготовления блюд.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами работы с инструментами и приспособлениями при приготовлении блюд;  - навыками приготовления блюд на завтрак по готовым рецептам, включая блюда белорусской национальной кухни | Практическая работа: приготовление блюд белорусской национальной кухни  [1] – § 8 |  |
| **Основы домоводства (1 ч.)** | | | | |  |
| 14 | **Роль жилья в жизни человека**  1) Общие сведения о значении жилья, об особенностях ухода за ним.  2) Понятие о санитарии и гигиене жилого помещения.  3) Виды и особенности уборки жилых помещений.  4) Ассортимент препаратов бытовой химии для уборки.  5) Правила безопасного поведения при выполнении уборки помещения. | 1 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  **-** общие сведения о значении жилья, об особенностях ухода за ним;  - общие сведения об ассортименте препаратов бытовой химии для уборки;  *на уровне понимания:*  - сущность понятий: санитария, гигиена; виды уборки жилых помещений;  - санитарно-гигиенические требования к содержанию жилых помещений, правила безопасного поведения при выполнении уборки помещения.  **Учащиеся должны уметь:**  - выполнять уборку учебного помещения;  - контролировать качество выполнения работы по уборке помещения.  **Учащиеся должны владеть:**  - правилами безопасного поведения работы по уборке помещений | Практическая работа: уборка учебного помещения | [1] – § 25 |
| **Основы схемотехники (4 ч.)** | | | | |  |
| 15 | **Конструктор «Знаток». Условные обозначения электрических элементов**  1) Общие сведения конструктора «Знаток»  2) Условные обозначения электрических элементов.  3) Правила безопасного поведения при сборке электронных схем. | 1 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  - общие сведения о конструкторе «Знаток»;  *на уровне понимания:*  - понятия «электричество», «электронная схема», «электрическая цепь», «разрыв в цепи», «проводник», «полупроводник», «диэлектрик»;  - основные электрические элементы и их обозначения на схемах;  - правила и приёмы крепления деталей конструктора «Знаток»;  - правилами безопасного поведения в лаборатории технологий при сборке электронных схем.  **Учащиеся должны уметь:**  - различать детали конструктора «Знаток»;  - определять электрические элементы обозначенных на схемах.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами работы при сборке электронных схем | Практическая работа: электрические элементы и их обозначения | [3] – c. 5-7 |
| 16 | **Источники питания. Последовательное соединение аккумуляторов**  1) Определение понятия «электрический ток». Условия существования электрического тока.  2) Источники питания.  3) Обозначение и правила сборки последовательного соединения аккумуляторов. | 1 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  - общие сведения об электрическом токе, источниках питания, типах соединения аккумуляторов;  *на уровне понимания:*  - понятия «батарейный блок», «потребители электрического тока», «источник питания»;  - виды источников питания;  - условное обозначение последовательного соединения источников питания;  - правила сборки последовательного соединения аккумуляторов.  **Учащиеся должны уметь:**  - выполнять сборку последовательного соединения батарей по готовым схемам;  - исправлять ошибки при сборке электронных схем;  - самостоятельно собирать схемы на скорость;  - контролировать качество выполнения работы при сборке электронных схем;  - анализировать и обсуждать полученные результаты;  - соблюдать правила безопасного поведения при выполнении практических заданий.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами работы при сборке электронных схем;  - правилами и приёмами присоединения электрических элементов конструктора «Знаток» | Практическая работа: сборка последовательного соединения батарей | [3] – c. 8-10 |
| 17 | **Параллельное соединение источников питания**  1) Характеристики тока (напряжение и сила тока).  2) Опасность электрического тока для человека.  3) Условия разрыва цепи.  4) Обозначение и правила сборки параллельного соединения аккумуляторов. | 1 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  - общие сведения о параллельном соединении источников питания;  *на уровне понимания:*  - условное обозначение параллельного соединения источников питания;  - правила сборки параллельного соединения аккумуляторов.  **Учащиеся должны уметь:**  - выполнять сборку параллельного соединения батарей по готовым схемам;  - исправлять ошибки при сборке электронных схем;  - самостоятельно собирать схемы на скорость;  - контролировать качество выполнения работы при сборке электронных схем;  - анализировать и обсуждать полученные результаты;  - соблюдать правила безопасного поведения при выполнении практических заданий.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами работы при сборке электронных схем;  - правилами и приёмами присоединения электрических элементов конструктора «Знаток» | Практическая работа: сборка параллельного соединения батарей | [3] – c. 11-13 |
| 18 | **Переключатели. Последовательное и параллельное включение переключателей**  1) Виды переключателей и назначение их в быту.  2) Условное обозначение последовательного и параллельного соединения переключателей. | 1 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  - общие сведения о переключателях;  *на уровне понимания:*  - назначение переключателей в быту, промышленности и робототехнике;  - условное обозначение последовательного и параллельного соединения переключателей;  - правила сборки последовательного и параллельного соединения включателей.  **Учащиеся должны уметь:**  - выполнять сборку последовательного и параллельного соединения включателей по готовым схемам;  - исправлять ошибки при сборке электронных схем;  - самостоятельно собирать схемы на скорость;  - контролировать качество выполнения работы при сборке электронных схем;  - анализировать и обсуждать полученные результаты;  - соблюдать правила безопасного поведения при выполнении практических заданий.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами работы при сборке электронных схем;  - правилами и приёмами присоединения электрических элементов конструктора «Знаток» | Практическая работа: сборка последовательного и параллельного соединений переключателей | [3] – c. 14 – 15 |
| **Образовательная робототехника. Программирование роботов (11 ч.)** | | | | |  |
| 19 | **Введение в программирование с роботами. Знакомство с интерфейсом Robbo Scratch**  1) Алгоритм и их виды.  2) Знакомство с интерфейсом Robbo Scratch.  3) Действия со спрайтами и фоном.  4) Элементы программирования из блоков «События», «Движение», «Внешний вид». | 1 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  **-** общие сведения о роботах;  - интерфейс среды программирования Robbo Scratch;  *на уровне понимания:*  - правила безопасного поведения при работе за компьютером;  - понятия «алгоритм», «программирование», «линейный алгоритм», «циклический алгоритм», «фон», «спрайт»;  - основные блоки элементов программирования в Robbo Scratch;  - основные команды блоков программирования «События», «Движение», «Внешний вид»;  - правила составления скриптов для объектов.  **Учащиеся должны уметь:**  - составлять алгоритмы для управления спрайтами;  - составлять скрипты для управления спрайтами;  - дублировать скрипты;  - добавлять и удалять спрайты, фон;  - вносить изменения в программу для управления спрайтами;  - анализировать и обсуждать полученные результаты.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами при работе за компьютером | Практическая работа: создание программ для управления движением спрайта с повторяющимися действиями и изменением его цвета | [4] – c. 12 – 29 |
| 20 | **Рисование в Robbo Scratch. Простая анимация со звуком**  1) Виды графических изображений и их отличия.  2) Создание костюмов для спрайта.  3) Команды блока «Звук» | 1 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  - общие сведения о видах графических изображений;  *на уровне понимания:*  - векторную и растровую графику;  - алгоритм создания костюмов для спрайта;  - основные команды программирования из блока «Звук».  **Учащиеся должны уметь:**  - различать виды графических изображений;  - создавать новый спрайт и рисовать новые костюмы для спрайта;  - писать скрипты с использованием команд блока Звук;  - изменять скрипт программы;  - анализировать и обсуждать полученные результаты.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами при работе за компьютером | Практическая работа:  создание и разработка виртуального робота |  |
| 21 | **Конструктор «РОББО Лаборатория». Светодиод**  1) Конструктор «РОББО Лаборатория».  2) Правила бережного отношения к конструктору.  3) Команды программирования из блока «Лаборатория» для работы со светодиодом.  4) Назначение светодиода в быту. | 1 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  - общие сведения о конструкторе «РОББО Лаборатория» и светодиоде;  *на уровне понимания:*  - правила безопасного поведения при работе с конструктором «РОББО Лаборатория» и компьютером;  - электронную схему конструктора «РОББО Лаборатория»;  - основные электрические элементы на «РОББО Лаборатория»;  - устройство и принцип работы светодиода;  - команды программирования из блока «Лаборатория» для работы со светодиодом;  - назначение светодиодов в быту, промышленности и робототехнике;  - правила подключения конструктора «РОББО Лаборатория» к компьютеру.  **Учащиеся должны уметь:**  - подключать конструктор «РОББО Лаборатория» к компьютеру;  - проверять работоспособность конструктора «РОББО Лаборатория»;  - различать электрические элементы на конструкторе «РОББО Лаборатория»;  - создавать программы с использованием светодиодов;  - анализировать и обсуждать полученные результаты.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами при работе за компьютером и конструктором «РОББО Лаборатория» | Практическая работа: создание проекта «Моделирование светофора» | [4] – c. 48 – 49 |
| 22 | **Условный оператор**  1) Разветвляющий алгоритм.  2) Виды условных операторов.  3) Команды из блоков «Управление», «Сенсоры». | 1 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  - общие сведения о разветвляющимся алгоритме;  *на уровне понимания:*  - правила безопасного поведения в лаборатории технологий;  - понятие «разветвляющий алгоритм»;  - блок-схему разветвляющего алгоритма;  - виды условных операторов;  - команды из блоков «Управление», «Сенсоры».  - действия по добавлению и удалению спрайтов;  - основные электрические элементы на «РОББО Лаборатория»;  - условия изменения фона.  **Учащиеся должны уметь:**  - подключать конструктор «РОББО Лаборатория» к компьютеру;  - проверять работоспособность конструктора «РОББО Лаборатория»;  - писать скрипты с «полным» и «неполным» условным оператором;  - анализировать и обсуждать полученные результаты.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами при работе за компьютером и конструктором «РОББО Лаборатория» | Практическая работа:  создание проекта «Правила безопасного поведения в лаборатории технологий» |  |
| 23 | **Кнопки и датчик звука**  1) Устройство кнопки и датчика звука.  2) Датчик звука и звуковая волна  3) Команды из блока «Операторы».  4) Команды программирования кнопок и датчика звука из блока «Лаборатория» | 1 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  - общие сведения о кнопках и датчике звука;  *на уровне понимания:*  - понятие «звуковая волна»;  - устройство кнопки и датчика звука;  - команды программирования спрайтов из блока «Операторы»;  - команды программирования кнопок и датчика звука из блока «Лаборатория».  **Учащиеся должны уметь:**  - подключать конструктор «РОББО Лаборатория» к компьютеру;  - проверять работоспособность конструктора «РОББО Лаборатория»;  - писать скрипты с «полным» и «неполным» условным оператором;  - создавать программу пульта управления персонажем с помощью кнопок и датчика звука на «РОББО Лаборатория»;  - анализировать и обсуждать полученные результаты.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами при работе за компьютером и конструктором «РОББО Лаборатория» | Практическая работа: создание проекта «Управление персонажем» |  |
| 24 | **Датчик освещённости**  1) Устройство датчика освещённости. Назначение фоторезистора в быту.  2) Команды программирования датчика освещённости из блока «Лаборатория». | 1 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  **-** общие сведения о датчиках освещённости;  *на уровне понимания:*  - устройство датчика освещённости;  - назначение фоторезистора в быту, промышленности и робототехнике;  - команды программирования датчика освещённости из блока «Лаборатория».  **Учащиеся должны уметь:**  - подключать конструктор «РОББО Лаборатория» к компьютеру;  - проверять работоспособность конструктора «РОББО Лаборатория»;  - создавать программы с использованием фоторезистора, светодиода на «РОББО Лаборатория»;  - анализировать и обсуждать полученные результаты.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами при работе за компьютером и конструктором «РОББО Лаборатория» | Практическая работа:  создание проекта «Ночной светильник» |  |
| 25 | **Робот «РОББО Платформа». Настройка моторов робота**  1) Робот и их виды.  2) Робот «РОББО Платформа» и его возможности.  3) Правила бережного отношения к роботу.  4) Электродвигатели и применение их в быту.  5) Команды из блока «Робот» для управления моторов. | 1 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  - общие сведения о роботе «РОББО Платформа» и электродвигателе;  *на уровне понимания:*  - правила безопасного поведения при работе с роботом «РОББО Платформа»;  - понятия «робот», «электродвигатель»;  - виды роботов и их назначение;  - электрические элементы на конструкторе «РОББО Платформа»;  - устройство и принцип работы мотора;  - команды из блока «Робот» для управления моторов.  **Учащиеся должны уметь:**  - подключать робот «РОББО Платформа» к компьютеру;  - проверять работоспособность робота «РОББО Платформа»;  - писать скрипты для различных направлений движения робота;  - создавать программы для изменения мощностей моторов;  - подбирать значения мощности левого и правого моторов для точного выполнения команд;  - анализировать целесообразность использования блоков для быстрого, медленного передвижения, точности выполнения команд;  - анализировать и обсуждать полученные результаты.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами при работе за компьютером и робота «РОББО Платформа» | Практическая работа: задания по управлению моторов на роботе «РОББО платформа» (повороты, углы поворотов и т.д.) | [4] – c. 96 - 97,  c. 104 - 105,  c. 110 – 117 |
| 26-27 | **Управление роботом через Bluetooth модуль**  1) Подключение робота через Bluetooth модуль.  2) Схемы объезда.  3) Алгоритмы и программы движения робота по схемам объезда. | 2 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  - общие сведения о подключении робота через Bluetooth модуль;  - возможности движения роботов вдоль фигур;  *на уровне понимания:*  - подключение робота через Bluetooth модуль;  - алгоритмы обхода коробки, движение вдоль фигур;  - команды блоков программирования Robbo Scratch.  **Учащиеся должны уметь:**  - подключать робот «РОББО Платформа» к компьютеру;  - проверять работоспособность робота «РОББО Платформа»;  - составлять траектории движения робота;  - составлять и отлаживать программу самостоятельного движения робота;  - анализировать возможности управления маневренностью робота на основе показателей мощности моторов;  - анализировать и обсуждать полученные результаты.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами при работе за компьютером и робота «РОББО Платформа» | Практическая работа: проектирование самостоятельного движения робота | [4] – c. 123 - 135 |
| 28 | **Исследование датчиков робота «РОББО Платформа»**  1) Виды датчиков и их отличия  2) Аналоговый и цифровой сигналы.  3) Значения датчиков. | 1 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  - общие сведения о датчиках робота «РОББО Платформа»;  *на уровне понимания:*  - приемы подключения датчиков: света, касания, линии, освещённости, расстояния;  - назначение датчиков в быту, промышленности и робототехнике;  - аналоговый и цифровой сигналы;  - максимальные и минимальные пороги показаний датчиков.  **Учащиеся должны уметь:**  - подключать робот «РОББО Платформа» к компьютеру;  - проверять работоспособность робота «РОББО Платформа»;  - присоединять датчики к роботу;  - различать датчики робота;  - исследовать параметры датчиков на роботе;  - анализировать и обсуждать полученные результаты.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами при работе за компьютером и робота «РОББО Платформа»  - приемами и правилами подключения датчиков к роботу «РОББО Платформа» | Практическая работа:  исследование показаний датчиков робота «РОББО Платформа» |  |
| 29 | **Датчик касания**  1) Датчик касания и принцип его работы.  2) Команды из блока «Робот» для работы датчика касания. | 1 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  - общие сведения о датчике касания;  *на уровне понимания:*  - устройство и принцип работы датчика касания;  - приемы подключения датчика касания;  - понятие «дребезг контактов»;  - команды программирования из блока «Робот» для работы с датчиком касания.  **Учащиеся должны уметь:**  - подключать робот «РОББО Платформа» к компьютеру;  - проверять работоспособность робота «РОББО Платформа»;  - закреплять и подключать датчик касания;  - составлять алгоритм и программу определения препятствия;  - задавать условия для датчика касания;  - вносить изменения в программу;  - настраивать программу для работы по заданным условиям;  - анализировать и обсуждать в полученные результаты.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами при работе за компьютером и конструктором «РОББО Платформа»  - приемами и правилами подключения датчиков к роботу «РОББО Платформа» | Практическая работа: обход препятствий | [4] – c. 136 - 149 |
| 30 | **Датчик линии**  1) Датчик линии и принцип его работы.  2) Команды из блока «Робот» для работы датчика касания. | 1 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  - общие сведения о датчике линии;  *на уровне понимания:*  - устройство и принцип работы датчика линии;  - приемы подключения датчика линии;  - команды программирования из блока «Робот» для работы с датчиком линии.  **Учащиеся должны уметь:**  - подключать робот «РОББО Платформа» к компьютеру;  - проверять работоспособность робота «РОББО Платформа»;  - закреплять и подключать датчик линии;  - различать особенности датчика линии от датчика препятствий  - составлять алгоритмы и программы для движения робота по непрерывной линии;  - анализировать и обсуждать полученные результаты.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами при работе за компьютером и конструктором «РОББО Платформа»  - приемами и правилами подключения датчиков к роботу «РОББО Платформа» | Практическая работа: движение робота по непрерывной линии | [4] – c. 150 - 161 |
| **3D моделирование и прототипирование (5 ч.)** | | | | |  |
| 31-32 | **Геометрические фигуры и объекты**  1) Понятия «модель» и «моделирование»  2) Основные геометрические фигуры.  3) Оформление эскизов простых примитивов и объектов. | 2 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  - общие сведения о геометрических фигурах;  *на уровне понимания:*  - понятия «модель», «моделирование», «геометрическая фигура», «примитив»;  - правила оформления эскизов простых примитивов и объектов.  **Учащиеся должны уметь:**  - распознавать и различать геометрические фигуры;  - рисовать геометрические фигуры в рабочих тетрадях и на доске;  - создавать рисунки объектов, используя изученные геометрические фигуры, в рабочих тетрадях и на доске;  - контролировать качество выполнения рисунков и эскизов;  - анализировать и обсуждать полученные результаты.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами при работе с чертёжными инструментами | Практическая работа: геометрические фигуры и объекты |  |
| 33 | **Знакомство с интерфейсом программы Tinkerсad**  1) Интерфейс программы Tinkercad.  2) Рабочая плоскость и примитивы.  2) Горячие клавиши  3) Форматы сохранения проекта. | 1 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  - общие сведения о 3D моделировании в Tinkercad;  - основные примитивы в Tinkercad;  *на уровне понимания:*  - создавать и сохранять проект в Tinkercad;  - понятия «рабочая плоскость», «ортогональная проекция»;  - принципы работы с 3D объектами на рабочей плоскости;  - назначение основных горячих клавишей;  - виды проекций 3D объектов;  - форматы файлов для сохранения проектов.  **Учащиеся должны уметь:**  - создавать и открывать проект в Tinkercad;  - пользоваться интерфейсом программы Tinkercad;  - пользоваться основными горячими клавишами для команд «Отменить», «Повторить», «Копировать», «Вставить», «Копировать и повторить», «Удалить» в проекте;  - перемещать примитивы на рабочей плоскости;  - изменять размеры примитивов;  - рассматривать объекты на рабочей плоскости в разных проекциях;  - сохранить проект в разных форматах.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами при работе за компьютером | Практическая работа: интерфейс программы Tinkercad |  |
| 34 | **Функции Workplane и Align**  1) Функции Workplane и Align.  2) Создание сложного 3D объекта. | 1 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  - общие сведения о функциях Workplane и Align;  *на уровне понимания:*  - назначение функций Workplane и Align;  - горячие клавиши для функций Workplane и Align;  - правила создания сложных геометрических объектов с помощью функций Workplane и Align.  **Учащиеся должны уметь:**  - перемещать и изменять размеры объектов на рабочей плоскости;  - создавать сложные геометрические объекты с помощью функций Workplane и Align;  - пользоваться горячими клавишами для команд функций Workplane и Align;  - рассматривать объекты на рабочей плоскости в разных проекциях;  - сохранить проект в формате STL.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами при работе за компьютером | Практическая работа: моделирование сложного объекта из примитивов |  |
| 35 | **Печать 3D объекта**  1) Работа с редактором для 3D печати.  2) Устройство 3D принтера.  3) Печать модели. | 1 | **Учащиеся должны знать**:  *на уровне представления:*  - общие сведения о 3D принтерах и 3D печати;  - общие сведения о редакторах для 3D печати;  *на уровне понимания:*  -принцип работы и устройство 3D принтера;  - команды интерфейса 3 D редактора;  - правила подготовки принтера к 3D печати.  **Учащиеся должны уметь:**  - открывать сохранённый файл из предыдущего урока для 3D печати в любом из редакторов (например, Repetier host);  - настраивать 3D печать в редакторе;  - подключать и отключать 3D принтер к компьютеру;  - демонстрировать результаты работы;  - анализировать и обсуждать в полученные результаты.  **Учащиеся должны владеть:**  - безопасными приемами при работе за компьютером и 3D принтером | Практическая работа: печать объекта на 3D принтере |  |