**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углублённым изучением отдельных предметов с.Тербуны Тербунского муниципального района Липецкой области**

**Школьный университет цифровой экономики «BIT ЕDUCATION»**

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНО на заседании педагогического совета  Протокол педагогического совета  № 1 от 21.08. 2020г. | УТВЕРЖДАЮ Директор школы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.Н. Моргачева  Приказ №\_\_\_\_\_\_ от 25.08.2020 г. |

**Рабочая программа**

**учебного предмета «Технология» для обучающихся 10-11 классов**

**(углубленный уровень)**

**2020-2022гг**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**1.** **Цель** программы:создание условий для формирования технологическойграмотности, критического и креативного мышления, проектной культуры, освоение Hard- и Soft-компетенций, а также формирование у обучающихся устойчивых знаний и навыков по таким направлениям, как:

* робототехника;
* цифровые технологии;
* информационные технологии;
* проектирование, технологические процессы и оборудование.

**2. Общая характеристика учебного предмета**

Программа направлена на приобретение базовых навыков работы с современным технологичным оборудованием, освоение современных технологий в области робототехники, информационных технологий, технологий производства, обучение цифровым компетенциям, знакомство с миром профессий, формирование проектной культуры, самоопределение и ориентация обучающихся на предпрофессиональную деятельность.

Потребность в развитии научно-технического творчества и цифровых компетенций учащихся обусловлена сложившейся в России новой социально-экономической ситуацией, в рамках которой приоритетными направлениями являются развитие наукоемких технологий, создание высокотехнологичных производств и инновационных технологических кластеров и переход к цифровой экономике.

Техническое творчество детей и молодежи должно способствовать формированию востребованного кадрового резерва инженеров, обладающих лидерскими качествами, современными компетенциями, способных решать задачи высокотехнологичных отраслей экономики России, способствовать развитию новых технических идей, обмену технической информацией и инженерными знаниями, реализации инновационных разработок.

* программе отражены следующие направления: информационные

технологии, робототехника, производственные технологии и проектно-технологическое мышление, ТРИЗ-технологии, проектирование и 3D-визуализация, что позволит в перспективе освоению обучающими перспективных профессий и профессий цифровой экономики.

Занятия по программе рассчитаны на общенаучную подготовку обучающихся, развитие их мышления, логики, математических способностей, исследовательских навыков, а также на развитие инженерного и художественного мышления обучающихся, формирование начальных технических знаний и умений, а также овладение soft и hard компетенциями.

Программа направлена на развитие в ребенке интереса к проектной, конструкторской и научной деятельности в области технологических инноваций, значительно расширяющей кругозор и образованность ребенка.

Приоритетными результатами программы являются:

* ответственное отношение к труду и навыки сотрудничества;
* владение проектным подходом;
* знакомство с жизненным циклом продукта и методами проектирования, решения изобретательских задач;
* знакомство с историей развития технологий, традиционных ремесел, современных перспективных технологий; освоение их важнейших базовых элементов;
* предпрофессиональное самоопределение;
* овладение опытом конструирования и проектирования; навыками применения ИКТ и цифровых технологий;
* базовые навыки работы в программах по моделированию.

**3.Отличительные особенности программы**

Данная программа не только расширяет, углубляет программу по предметам «технология», «информатика», «физика» на уровне основого

общего образования, но и имеет профориентационную и предпрофессиональную направленность.

Программа предполагает работу обучающихся по собственным проектам, позволяет с одной стороны расширить индивидуальное поле деятельности каждого ребенка, с другой стороны, учит работать в команде; позволяет раскрыть таланты обучающихся в области освоения культуры

проектирования и содействовать в их предпрофессиональном самоопределении.

Новизна данной программы состоит в одновременном изучении как основных теоретических, так и практических аспектов современных перспективных технологий, что обеспечивает глубокое понимание инженерно-производственного процесса в целом.

**4.Место учебного предмета в учебном плане.**

Срок реализации программы – 2 года.

Программа рассчитана на 34 недель, 1 час в неделю.

Всего – 68 учебных часов.

Продолжительность занятия – 45 минут.

В реализации программы участвуют обучающиеся 10-11 классов.

**5. Планируемые результаты освоения программы учебного** предмета «Технология»

Личностные:

1. воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
2. формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
3. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
4. формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
5. освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
6. развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
7. формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
8. формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
9. формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
10. осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
11. развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.
12. формирование навыков анализа и критичной оценки получаемой информации;
13. формирование навыков ответственного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения.

Метапредметные:

1. умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
3. умение 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;
4. умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
5. владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
6. умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
7. умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
8. смысловое чтение;
9. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
10. умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
11. формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;
12. формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации;
13. умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
14. умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
15. умение грамотно письменно формулировать свои мысли.

Предметные:

1. осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества; формирование целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда; уяснение социальных и экологических последствий развития технологий промышленного и сельскохозяйственного производства, энергетики и транспорта;
2. овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда;
3. овладение средствами и формами графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации;
4. формирование умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;
5. развитие умений применять технологии представления, преобразования и использования информации, оценивать возможности и области применения средств и инструментов ИКТ в современном производстве или сфере обслуживания;
6. формирование представлений о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованности на рынке труда.
7. называть и характеризовать актуальные и перспективные, информационные технологии, технологии производства и обработки материалов, машиностроения, биотехнологии, нанотехнологии;
8. отличать современные технологии производства материальных продуктов от традиционных технологий;
9. проводить мониторинг развития технологий произвольно избранной отрасли на основе работы с информационными источниками различных видов;
10. исследовать технологии, в том числе в процессе изготовления субъективно нового продукта;
11. оценивать условия применимости технологии, в том числе с позиций экологической защищенности;
12. проводить оценку и испытание полученного продукта;
13. описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
14. анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
15. проводить и анализировать разработку и / или реализацию прикладных проектов;
16. характеризовать группы профессий, обслуживающих технологии в сферах производства и обработки материалов, машиностроения,
17. производства продуктов питания, информационной сфере, робототехнике, беспилотных летательных аппаратов, описывает тенденции их развития;
18. характеризовать группы предприятий региона проживания и разъяснять социальное значение групп профессий, востребованных на региональном рынке труда,
19. анализировать свои мотивы и причины принятия тех или иных решений.

Робототехника:

1. знать определения понятий: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п.;
2. определять основные компоненты конструкторов LEGO;
3. освоить основы комбинаторики, теории множеств, математической логики, теории вероятности, теории графов;
4. представлять конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
5. описывать компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
6. знать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
7. владеть основными приемами конструирования роботов;
8. использовать созданные программы

Информационные и цифровые технологии:

1. освоить математические основы информатики: знание принципов кодирования информации; умение выполнять арифметические операции в различных системах счисления; умение представлять логические выражения в виде формул и таблиц истинности; умение решать комбинаторные, геометрические задачи, применять теорию графов;
2. знать назначения и функций используемых информационных и коммуникационных технологий; создавать рисунки с использованием основных операций графических редакторов; осуществлять простейшую обработку цифровых изображений; уметь искать информацию в компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации (справочниках, словарях, каталогах, библиотеках) при выполнении заданий и проектов; уметь написать web-сайт с использованием языка html; знать функций и назначение издательских систем, умение создавать буклеты и объявления, работать с мультимедийной информацией, создавать презентацию.
3. сформировать алгоритмическое мышление, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; уметь составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; знать основные виды алгоритмов;
4. иметь представление об объектно-ориентированном программировании и визуализации программы;
5. иметь представление о различных направлениях развития информатики и информационных технологиях, а также смежных отраслей IT-направления;
6. понимать взаимосвязи информатики и информационных технологий с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному направлению;
7. представлять о способе проведения научного исследования, актуальных задачах, умение самоопределяться с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности, планирование и выполнение учебного проекта с помощью педагога или родителей.

**Результаты, заявленные образовательной программой «Технология» по блокам содержания.**

1. Современные материальные, информационные и гуманитарные технологии и перспективы их развития.

Выпускник научится:

1. называть и характеризовать актуальные управленческие, медицинские, информационные технологии, технологии производства и обработки материалов, машиностроения, биотехнологии, нанотехнологии;
2. называть и характеризовать перспективные управленческие, медицинские, информационные технологии, технологии производства и обработки материалов, машиностроения, биотехнологии, нанотехнологии;
3. объяснять на произвольно избранных примерах принципиальные отличия современных технологий производства материальных продуктов от традиционных технологий, связывая свои объяснения с принципиальными алгоритмами, способами обработки ресурсов, свойствами продуктов современных производственных технологий и мерой их технологической чистоты;
4. проводить мониторинг развития технологий произвольно избранной отрасли на основе работы с информационными источниками различных видов.

Выпускник получит возможность научиться:

приводить рассуждения, содержащие аргументированные оценки и прогнозы развития технологий в сферах медицины, производства и обработки материалов, машиностроения, производства продуктов питания, сервиса, информационной сфере.

2. Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся.

Выпускник научится:

* 1. следовать технологии, в том числе в процессе изготовления субъективно нового продукта;
  2. оценивать условия применимости технологии в том числе с позиций экологической защищенности;
  3. прогнозировать по известной технологии выходы (характеристики продукта) в зависимости от изменения входов / параметров / ресурсов, проверяет прогнозы опытно-экспериментальным путем, в том числе самостоятельно планируя такого рода эксперименты;
  4. в зависимости от ситуации оптимизировать базовые технологии (затратность – качество), проводит анализ альтернативных ресурсов, соединяет в единый план несколько технологий без их видоизменения для получения сложносоставного материального или информационного продукта;
  5. проводить оценку и испытание полученного продукта;
  6. проводить анализ потребностей в тех или иных материальных или информационных продуктах;
  7. описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
  8. анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
  9. проводить и анализировать разработку и / или реализацию прикладных проектов, предполагающих:
  + изготовление материального продукта на основе технологической документации с применением элементарных (не требующих регулирования) и сложных (требующих регулирования / настройки) рабочих инструментов / технологического оборудования;
  + модификацию материального продукта по технической документации и изменения параметров технологического процесса для получения заданных свойств материального продукта;
  + определение характеристик и разработку материального продукта, включая его моделирование в информационной среде (конструкторе);
  + встраивание созданного информационного продукта в заданную оболочку;
  + изготовление информационного продукта по заданному алгоритму в заданной оболочке;
  1. проводить и анализировать разработку и / или реализацию технологических проектов, предполагающих:
  + оптимизацию заданного способа (технологии) получения требующегося материального продукта (после его применения в собственной практике);
  + обобщение прецедентов получения продуктов одной группы различными субъектами (опыта), анализ потребительских свойств данных продуктов, запросов групп их потребителей, условий производства с выработкой (процессированием, регламентацией) технологии производства данного продукта и ее пилотного применения; разработку инструкций, технологических карт для исполнителей, согласование с заинтересованными субъектами;
  + разработку (комбинирование, изменение параметров и требований к ресурсам) технологии получения материального и информационного продукта с заданными свойствами;
  1. проводить и анализировать разработку и / или реализацию проектов, предполагающих:
  + планирование (разработку) материального продукта в соответствии с задачей собственной деятельности (включая моделирование и разработку документации);
  + планирование (разработку) материального продукта на основе самостоятельно проведенных исследований потребительских интересов;
  + разработку плана продвижения продукта;
  1. проводить и анализировать конструирование механизмов, простейших роботов, позволяющих решить конкретные задачи (с помощью стандартных простых механизмов, с помощью материального или виртуального конструктора).

Выпускник получит возможность научиться:

* 1. выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;
  2. модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией / заказом / потребностью / задачей деятельности и в соответствии с их характеристиками разрабатывать технологию на основе базовой технологии;
  3. технологизировать свой опыт, представлять на основе ретроспективного анализа и унификации деятельности описание в виде инструкции или технологической карты;
  4. оценивать коммерческий потенциал продукта и / или технологии.

3.Построение образовательных траекторий и планов в области профессионального самоопределения

Выпускник научится:

* 1. характеризовать группы профессий, обслуживающих технологии в сферах медицины, производства и обработки материалов, машиностроения, производства продуктов питания, сервиса, информационной сфере, описывает тенденции их развития,
  2. характеризовать ситуацию на региональном рынке труда, называет тенденции ее развития,
  3. разъяснять социальное значение групп профессий, востребованных на региональном рынке труда,
  4. характеризовать группы предприятий региона проживания,
  5. характеризовать учреждения профессионального образования различного уровня, расположенные на территории проживания обучающегося, об оказываемых ими образовательных услугах, условиях поступления и особенностях обучения,
  6. анализировать свои мотивы и причины принятия тех или иных решений,
  7. анализировать результаты и последствия своих решений, связанных с выбором и реализацией образовательной траектории,
  8. анализировать свои возможности и предпочтения, связанные с освоением определенного уровня образовательных программ и реализацией тех или иных видов деятельности,
  9. получит опыт наблюдения (изучения), ознакомления с современными производствами в сферах медицины, производства и обработки материалов, машиностроения, производства продуктов питания, сервиса, информационной сфере и деятельностью занятых в них работников,
  10. получит опыт поиска, извлечения, структурирования и обработки информации о перспективах развития современных производств в регионе проживания, а также информации об актуальном состоянии и перспективах развития регионального рынка труда.

Выпускник получит возможность научиться:

* 1. предлагать альтернативные варианты траекторий профессионального образования для занятия заданных должностей;
  2. анализировать социальный статус произвольно заданной социально-профессиональной группы из числа профессий, обслуживающих технологии в сферах медицины, производства и обработки материалов, машиностроения, производства продуктов питания, сервиса, информационной сфере.

**6.Содержание учебного предмета, курса**

**Раздел 1. Современные материальные, информационные и гуманитарные технологии и перспективы их развития.**

Потребности и технологии. Потребности. Иерархия потребностей. Общественные потребности. Потребности и цели. Развитие потребностей и развитие технологий. Понятие технологии. Цикл жизни технологии. Материальные технологии, информационные технологии, социальные технологии.

Технологии и мировое хозяйство. Закономерности технологического развития.

Технологическая система как средство для удовлетворения базовых и социальных нужд человека. Развитие технологических систем и последовательная передача функций управления и

контроля от человека технологической системе. Робототехника. Системы автоматического управления. Программирование работы устройств.

Производственные технологии. Промышленные технологии. Технологии сельского хозяйства.

Альтернативные источники энергии. Автоматизация производства.

Производственные технологии автоматизированного производства.

Материалы, изменившие мир. Технологии получения материалов. Современные материалы: многофункциональные материалы, возобновляемые материалы (биоматериалы), пластики и керамика как альтернатива металлам, новые перспективы применения металлов, пористые металлы. Технологии получения и обработки материалов с заданными свойствами (закалка, сплавы, обработка поверхности (бомбардировка и т. п.), порошковая металлургия, композитные материалы, технологии синтеза. Биотехнологии.

Современные информационные технологии.

Нанотехнологии: новые принципы получения материалов и продуктов с

заданными свойствами. Электроника (фотоника). Квантовые компьютеры.

Энергетическое обеспечение нашего дома. Электроприборы. Бытовая техника и ее развитие. Освещение и освещенность, нормы освещенности в зависимости от назначения помещения. Отопление и тепловые потери. Энергосбережение в быту. Электробезопасность в быту и экология жилища.

Системы автоматического управления. Программирование работы устройств. Робототехника.

Искусственный интеллект. Интеллектуальные роботы. Справочные системы.

Космические исследования. Космонавтика. Роботы в космосе. Исследования Луны. Гравитационный манёвр. Минимальный радиус поворота. Кольцевые автогонки.

Технологии умного дома.

История возникновения БПЛА. Устройство мультироторной системы. Основы радиоэлектроники. Устройство электрических двигателей.

Электронный регулятор скорости. Плата распределения питания. Принципы и основы работы радиоаппаратуры. Техническое устройство

полетного контроллера. Настройка полетного контроллера.

Проведение диагностики и обслуживания мультироторной системы. Моделирование. Создание информационной модели по заданному

алгоритму Моделирование процесса управления в социальной системе.

Компьютерное моделирование, проведение виртуального эксперимента.

Технология 3D-моделирования для проектирования проектных систем.

Техническое творчество, основы художественного конструирования.

**Раздел 2. Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся.**

Способы представления технической и технологической информации. Техническое задание. Технические условия. Эскизы и чертежи. Технологическая карта. Алгоритм. Инструкция. Описание систем и процессов с помощью блок-схем. Электрическая схема.

Техники проектирования, конструирования, моделирования. Способы выявления потребностей. Методы принятия решения. Анализ альтернативных ресурсов.

Порядок действий по сборке конструкции / механизма. Способы соединения деталей. Технологический узел. Понятие модели.

Логика проектирования технологической системы Модернизация изделия и создание нового изделия как виды проектирования технологической системы. Конструкции. Основные характеристики конструкций. Порядок действий по проектированию конструкции / механизма, удовлетворяющей(-его) заданным условиям. Моделирование. Функции моделей. Использование моделей в процессе проектирования технологической системы. Простые механизмы как часть технологических систем. Робототехника и среда конструирования. Виды движения. Кинематические схемы.

Анализ и синтез как средства решения задачи. Техника проведения морфологического анализа.

Логика построения и особенности разработки отдельных видов проектов: технологический проект, бизнес-проект (бизнес-план), инженерный проект, дизайн-проект, исследовательский проект, социальный проект. Бюджет проекта. Фандрайзинг. Специфика фандрайзинга для разных типов проектов.

Способы продвижения продукта на рынке. Сегментация рынка. Позиционирование продукта. Маркетинговый план. Опыт проектирования, конструирования, моделирования.

Составление программы изучения потребностей. Составление технического задания / спецификации задания на изготовление продукта, призванного удовлетворить выявленную потребность, но не удовлетворяемую настоящее время потребность ближайшего социального окружения или его представителей.

Сборка моделей. Исследование характеристик конструкций. Проектирование и конструирование моделей по известному прототипу. Испытания, анализ, варианты модернизации. Модернизация продукта. Разработка конструкций в заданной ситуации: нахождение вариантов, отбор решений, проектирование и конструирование, испытания, анализ, способы

модернизации, альтернативные решения. Конструирование простых систем с обратной связью на основе технических конструкторов.

Составление карт простых механизмов, включая сборку действующей модели в среде образовательного конструктора. Построение модели механизма, состоящего из простых механизмов по кинематической схеме. Модификация механизма на основе технической документации для получения заданных свойств (решения задачи) – моделирование с помощью конструктора или в виртуальной среде. Простейшие роботы.

Составление технологической карты известного технологического процесса. Апробация путей оптимизации технологического процесса.

Разработка и создание изделия средствами учебного станка, управляемого программой компьютерного трехмерного проектирования.

Автоматизированное производство на предприятиях нашего региона.

Функции специалистов, занятых в производстве.

Разработка вспомогательной технологии. Разработка / оптимизация и введение технологии на примере организации действий и взаимодействия в быту.

Разработка и изготовление материального продукта. Апробация полученного материального продукта. Модернизация материального продукта.

Планирование (разработка) материального продукта в соответствии с задачей собственной деятельности (включая моделирование и разработку документации) или на основе самостоятельно проведенных исследований потребительских интересов (тематика: дом и его содержание, школьное здание и его содержание).

Разработка проектного замысла по алгоритму («бытовые мелочи»): реализация этапов анализа ситуации, целеполагания, выбора системы и принципа действия / модификации продукта (поисковый и аналитический этапы проектной деятельности). Изготовление материального продукта с применением элементарных (не требующих регулирования) и сложных (требующих регулирования / настройки) рабочих инструментов / технологического оборудования (практический этап проектной деятельности).

Разработка проекта освещения выбранного помещения, включая отбор конкретных приборов, составление схемы электропроводки.

Обоснование проектного решения по основаниям соответствия запросу и требованиям к освещенности и экономичности. Проект оптимизации энергозатрат.

Обобщение опыта получения продуктов различными субъектами, анализ потребительских свойств этих продуктов, запросов групп их потребителей,

Разработка и реализации персонального проекта, направленного на разрешение личностно значимой для обучающегося проблемы. Реализация запланированной деятельности по продвижению продукта.

Разработка проектного замысла в рамках избранного обучающимся вида проекта.

Основы проектной деятельности

Технологии создания и использования роботизированных систем Роботы. Что такое робот. Сборочный конвейер. Культура производства.

Концепт-кары. Минимальный радиус поворота.

Кольцевые автогонки. Моторы для роботов. Сервопривод. Тахометр.

Моделирование. Создание информационной модели по заданному алгоритму Моделирование процесса управления в социальной системе. Компьютерное моделирование, проведение виртуального эксперимента.

Анализ и синтез как средства решения задачи. Алгоритм. Виды, формы записи.

Алгоритм как технология моделирования. Представление алгоритмов. Блок-схемы. Использование блок-схем в решении задач. Граф как представление информации.

Технология 3D-моделирования. Построение геометрических фигур.

Работа в растровом редакторе. Работа с выделенными областями.

Коллаж. Основы работы со слоями. Ретуширование фотографий. 3D-моделирование. Примитивы. Преобразования. Сеточные модели

3D-моделирование. Материалы и рендеринг. Анимация.

Изготовление прототипов. 3D-печать.

Основы пилотирования. Полеты на симуляторе.

Учебные полеты. Выполнение полетных заданий.

Алгоритм и композиция. Свойства алгоритма. Система команд исполнителя.

Фотометрия. Один люкс. Измеритель освещённости.

Тактильные ощущения. Способы использования датчиков. Система автоматического контроля дверей.

**Раздел 3. Построение образовательных траекторий и планов в области профессионального самоопределения.**

Предприятия региона проживания обучающихся, работающие на основе современных производственных технологий. Обзор ведущих технологий, применяющихся на предприятиях региона, рабочие места и их функции. Производство и потребление энергии в регионе проживания обучающихся, профессии в сфере энергетики. Автоматизированные производства региона проживания обучающихся, новые функции рабочих профессий в условиях высокотехнологичных автоматизированных производств и новые требования

* кадрам. Производство материалов на предприятиях региона проживания обучающихся. Производство продуктов питания на предприятиях региона проживания обучающихся. Организация транспорта людей и грузов в регионе проживания обучающихся, спектр профессий.

Понятия трудового ресурса, рынка труда. Характеристики современного рынка труда. Квалификации и профессии. Цикл жизни профессии. Стратегии профессиональной карьеры. Современные требования к кадрам. Концепции «обучения для жизни» и «обучения через всю жизнь».

Система профильного обучения: права, обязанности и возможности. Предпрофессиональные пробы в реальных и / или модельных условиях, дающие представление о деятельности в определенной сфере. Опыт принятия ответственного решения при выборе краткосрочного курса.

КК «МЕГАМИКС», АО «Рафарма», ООО «Тербунский гончар», ООО «Черноземье": обзор ведущих технологий.

Атлас профессий будущего.

Hard и soft-компетенции: навыки будущего.

Профессиональные пробы.

Разработка и реализация персонального проекта.

**7.Тематическое планирование с указанием количества часов,**

**отводимых на освоение каждой темы**

**10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема | Количество  часов |
| Современные материальные, информационные и гуманитарные технологии и перспективы их развития - 16ч. | | |
|  | Технологическая эволюция человечества, ее закономерности,  технологические тренды ближайших десятилетий. Потребности и технологии. История развития технологий.  Технологический процесс, его параметры, сырье, ресурсы, результат. | 1 |
|  | Промышленные технологии. Производственные технологии.  Системы автоматического управления. Программирование работы устройств. Робототехника. | 1 |
|  | Альтернативные источники энергии. Автоматизация производства. Производственные  автоматизированного производства. Электроприводы. Редукторы.  Искусственный интеллект. Интеллектуальные роботы. Справочные системы. | 2 |
|  | Основы радиоэлектроники | 1 |
|  | Схема. Условно – графическое изображение | 1 |
|  | Основы пилотирования | 10 |
|  | История возникновения БПЛА. Устройство мультироторной системы. Основы пилотирования | 2 |
|  | Конструирование БПЛА. Сборка и настройка коптера. | 2 |
|  | Визуальное пилотирование. Пилотирование от первого лица (FPV). | 2 |
|  | Алгоритм и композиция. Свойства алгоритма. Система команд исполнителя. | 2 |
|  | Реализация проекта.  Демонстрация модели. | 2 |
| Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся-18 ч. | | |
|  | Способы представления технической и технологической информации. Техники проектирования, конструирования, моделирования. Порядок действий по сборке конструкции механизма. Логика проектирования технологической системы. | 2 |
|  | Логика построения и особенности разработки отдельных видов проектов: технологический проект, бизнес-проект (бизнес-план), инженерный проект, дизайн-проект, исследовательский проект, социальный проект. Бюджет проекта. | 2 |
|  | Способы продвижения продукта на рынке. Сегментация рынка. Позиционирование продукта. Маркетинговый план. Основы проектной деятельности. | 2 |
|  | Изготовление прототипов.  Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности.  Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции. | 2 |
|  | Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах. Выбор материала и конструкции для собственной. гарнитуры, подготовка к сборке устройства. | 2 |
|  | Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей, дизайн устройства. | 2 |
|  | Тестирование и доработка прототипа. Анализ и оценка существующих решений проблемы. Инфографика по решениям. | 2 |
|  | Генерация идей для решения этих проблем. Описание нескольких идей, экспресс-эскизы. Мини-презентации идей и выбор лучших в проработку. | 2 |
|  | Разработка и реализации персонального проекта, направленного на разрешение личностно - значимой, для обучающегося проблемы. Реализация запланированной деятельности по продвижению продукта. | 2 |

**11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема | Количество  часов |
| Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся-26 ч. | | |
|  | Моделирование. Создание информационной модели по заданному алгоритму. Моделирование процесса управления в социальной системе. Компьютерное моделирование, проведение виртуального эксперимента.  Анализ и синтез как средства решения задачи. Алгоритм. Виды, формы записи. | 1 |
|  | Алгоритм как технология моделирования. Представление алгоритмов. Блок-схемы. Использование блок-схем в решении  задач. Граф как представление информации. | 1 |
| Технология 3D-моделирования. | | 10 |
|  | Разработка и создание изделия средствами учебного станка, управляемого программой компьютерного трехмерного проектирования.  Технология 3D-моделирования. Построение геометрических фигур. Работа в растровом редакторе. Работа с выделенными областями. | 2 |
|  | Разработка и создание изделия средствами учебного станка, управляемого программой компьютерного проектирования.  Коллаж. Основы работы со слоями. Ретуширование фотографий. 3D-моделирование.  Преобразования. Сеточные модели | 2 |
|  | 3D-моделирование. Материалы и рендеринг. Анимация. | 2 |
|  | 3D-печать. | 2 |
|  | Разработка и реализации персонального проекта. | 2 |
| Лазерные технологии. Резка и гравировка- 14 часов | | |
|  | Введение. Техника безопасности поведения в мастерской и при работе с лазерным комплексом.Интерфейс системы. | 1 |
|  | Подготовка векторов и чертежей для станков с ЧПУ. | 4 |
|  | Материалы для лазерной резки и гравировки. | 2 |
|  | Подготовка файлов для лазерной резки и гравировки на лазерном станке. | 4 |
|  | Ориентировочные параметры лазерной резки и гравировки. | 1 |
|  | Фокусное расстояние и линзы. | 1 |
|  | Технология проектирования изделий. | 1 |
| Построение образовательных траекторий и планов в области профессионального самоопределения- 8 ч. | | |
|  | Предприятия региона проживания обучающихся, работающие на основе современных производственных технологий. Обзор  ведущих технологий, применяющихся на предприятиях региона, рабочие места и их функции. КК «МЕГАМИКС», АО «Рафарма», ООО «Тербунский гончар», ООО «Черноземье": обзор ведущих технологий. | 2 |
|  | Производство и потребление энергии в регионе проживания обучающихся, профессии в сфере энергетики. Производство продуктов питания на предприятиях региона.  Атлас профессий будущего. | 2 |
|  | Понятия трудового ресурса, рынка труда. Характеристики современного рынка труда. Квалификации и профессии. Цикл жизни профессии. Стратегии профессиональной карьеры. Современные требования к кадрам. Концепции «обучения для жизни» и «обучения через всю жизнь».  Hard и soft-компетенции: навыки будущего. | 2 |
|  | Характеристики современного рынка труда. Квалификации и профессии. Цикл жизни профессии. Стратегии профессиональной карьеры. Современные требования к кадрам. Концепции «обучения для жизни» и «обучения через всю жизнь»  Профессиональные пробы.  Разработка персонального маршрута  «Мой профессиональный выбор»(по схеме). | 2 |

**8.Методическое обеспечение**

8.1. Особенности организации учебного процесса и учебных занятийПрограммой предусмотрено проведение комбинированных занятий:

занятия состоят из теоретической и практической частей.

При проведении занятий используют различные формы: лекции, практические работы, беседы, конференции, конкурсы, игры, викторины, проектная и исследовательская деятельность.

При проведении занятий используются приемы и методы технологий: дифференцированного обучения, теории решения изобретательских задач, развития критического мышления и др.

8.2. Организационно-педагогические и кадровые условия

При реализации программы используется сочетание аудиторных и внеаудиторных форм образовательной работы. Наряду с традиционными используются активные и интерактивные методы и приемы, способствующие развитию мотивационной основы познавательной деятельности в процессе реализации программы.

Организация самостоятельной работы обучающихся осуществляется как под руководством педагога, так и с использованием модели внутригруппового шефства и наставничества.

Педагог организует получение обратной связи о текущих результатах образовательной деятельности всех обучающихся, на основе их анализа своевременно корректирует образовательные подходы в направлении углубления дифференциации и индивидуализации.

Педагог, реализующий данную программу, должен соответствовать профессиональному стандарту.

8.3. Материально-техническое обеспечение

Оборудование

Стол ученический одноместный — 30 шт., стул ученический — 30 шт., стол учителя — 1шт., стул учителя 1 шт., магнитно-маркерная доска — 1 шт.; ноутбук 30 шт., интерактивная доска 1 шт., набор «Клевер» - 15 шт, набор «Клевер Сенс» - 15 шт, набор «Эвольвектор. Базовый уровень» - 10 шт., набор «Эвольвектор. Продвинутый уровень» - 10 шт.

Комплект «Мехатроника» — 1 шт., набор «Технология и физика» - 15 шт., набор «Возобновляемые источники энергии» - 15 шт., набор «Пневматика»

15 шт., аккумулятроная батарея — 15 шт.. лампа светодиодная — 15 шт., базовый набор для робототехники — 15 шт., ресурсный набор для робототехники — 1шт., робот интерактивный — 1 шт., поля игровые 7 шт., лабиринт — 1 шт., интерактивная доска — 1 шт., доска магнитно-маркерная — 1 шт., шкаф-купе 1 шт.

**9. Список литературы**

1. Осоченко Е. А. Атлас сквозных технологий цифровой экономики России [Текст]: проект-сигнал : [доклад] / [Е. А. Осоченко, А. Г. Макушкин]. – Москва: Проектный офис "Цифровая экономика РФ" ГК "Росатом", 2019. - 372 с.

2. Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение [Текст]: доклад НИУ ВШЭ : к XX Апрельской международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества, 9-12 апреля 1019 г., Москва / [Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.] ; научный редактор Л. М. Гохберг ; Высшая школа экономики, Национальный исследовательский университет, при участии Всемирного банка. - Москва ; Санкт-Петербург : ВШЭ, 2019. - 81, [1] с.

3. 123 эксперимента по робототехнике / М. Предко. – М.: НТ Пресс, 2013. –

134 c.

4. Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером. Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электронный журнал 2014 №8 Режим доступа: http://engbul.bmstu.ru/doc/723331.html

5. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие / Т. Ф. Мирошина, Л. Е. Соловьева, А. Ю. Могилева, Л. П. Перфильева; под рук. В. Н. Халамова; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл.» (РКЦ) – Челябинск: Взгляд, 2011. – 160 с.

6. Основы робототехники / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2012. – 224 c.

7. Черный А.А. Математическое моделирование: Учебное пособие. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2011 – 256 с.

8.Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером. Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электронный журнал. 2014. No8. Режим доступа: http://engbul.bmstu.ru/doc/723331.html Понфиленок О.В. , Шлыков А.И., 9.Коригодский А.А. «Клевер. Конструирование и программирование квадрокоптеров». Москва, 2016. Учебник