

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2 с углубленным изучением
отдельных предметов» города Губкина Белгородской области

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МАОУ

«СОШ №2 с УИОП»

г. Губкина Белгородской обл.

Багликова Е.М.

Приказ №371

от «30» августа 2024г.

Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«Юный инженер»

Направленность: техническая

Уровень: базовый,

Возраст учащихся: 12-17 лет

Срок реализации: 1 год

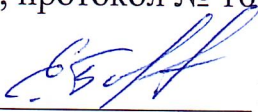
Автор-составитель:

Болтаев Павел Александрович,

Преподаватель-организатор

Губкин — 2024 г.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании педагогического совета от «30» августа 2024г., протокол № 16

Председатель  Багликова Е.М.

ВВЕДЕНИЕ

«Все начинается с инженера, задающего принцип. Он не открывает то, что уже было в природе, а создает конструкцию, нечто принципиально новое, то, чего в природе не было. Он собирает элементки и создает — за счет сборки, состыковки, «защуровки» — совершенно новые вещи, которых природа не произвела, и при этом опирается на свою творческую — смелую, «сумасшедшую» — мысль. Связывается все это в единство не по закону природы, который открыла наука, — там нечего было «открывать», пока инженер что-то не создал...»

*Георгий Петрович
Щедровицкий*

Инженер — это специалист-изобретатель, который создает или совершенствует технические механизмы, и не только. Инженеры вовлечены во все процессы жизненного цикла технических устройств, являющихся предметом инженерного дела, включая прикладные исследования, планирование, проектирование, конструирование, разработку технологии изготовления (сооружения), подготовку документации. А также производство, наладку, испытание, эксплуатацию, техническое обслуживание, ремонт, управление качеством всех технических устройств и сооружений.

Профессия насчитывает уже несколько сотен и даже тысяч лет. Из истории, во втором веке до н.э. инженерами называли создателей и операторов военных машин. Понятие «гражданский инженер» появилось в XVI веке в Голландии применительно к строителям мостов и дорог, затем в Англии, Пруссии и России. В русском войске XVI века инженеры назывались

«розмыслами». Понятие и звание инженера давно применялись в России, где инженерное образование началось с основания Петром I в 1701 году в Москве Школы математических и навигационных наук (Школа Пушкарского приказа), а затем в 1712 году первой инженерной школы.

К величайшим известным инженерам относятся Архимед, Леонардо да Винчи, Никола Тесла, Генри Форд, Сергей Королев, Илон Маск, и череда гениальных технарей никогда не иссякнет.

На современном этапе человеческая цивилизация находится на качественно новой стадии своего развития. Влияние технологий неуклонно повышается. Соответственно, актуализируется задача развития инженерного мышления как основополагающей характеристики современного человека. В деле преобразования окружающего мира именно инженерное мышление выступает как ведущий и наиболее значимый тип мыслительной деятельности человека. Данная разновидность мыслительных операций воплощает в себе инновационную идею и новейшую технологию.

Профессия «инженер» становится синонимом «технического специалиста», поэтому среди инженерных направлений есть и инженеры-химики, инженеры по бурению, инженеры по безопасности труда, QA-инженеры (тестировщики программного обеспечения) и т.д.

Специалисты, обладающие инженерным мышлением, являются крайне востребованными в современном обществе. Они задействованы в конструкторских бюро, современных производствах, в эффективно развивающихся организациях и компаниях. Наши заводы, фабрики и производства требуют от своих работников знания современных станков, начальных навыков проектирования, работы с другим сложным оборудованием. В обычной школе эти навыки не получить. Благодаря этой программе дети смогут, во первых, получить такие навыки, а во вторых попадут в настоящую производственную среду.

Речь идет о реальном производственном процессе: от разработки изделия, через различные стадии изготовления – до выпуска готового образца. И всё это своими руками, в пределах школьных классов и лабораторий, безопасно и посильно для разных возрастов. Это уже качественный скачок в обучении. Учащиеся на практике познакомятся не только с азами механической обработки, но и напрямую используют в своей работе современные методы, которые называются «сквозные CAD/CAM-технологии проектирования и изготовления деталей на станках с ЧПУ».

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «Юный инженер» имеет техническую направленность, стартового и базового уровней изучения детей в возрасте 12-17 лет и включает в себя основные темы инженерно-технических дисциплин.

Данная программа имеет непосредственную связь с социальной жизнью, что отражает ее реалистичность, рациональность и актуальность.

Посещая объединения «Юный инженер», обучающиеся при определенных теоретических знаниях и творческо-исследовательском подходе достигают достаточно хороших результатов.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа разработана в соответствии с требованиями: Федерального закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»; приказа Минпросвещения от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»; Методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности, направленных письмом Минобрнауки от 18.08.2017 № 09-1672; Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства от 29.05.2015 № 996-р;

Новизна

Развитие исследовательских способностей детей через включение в образовательный процесс Образовательного комплекса (ОК) «Детский завод», что заметно отличает её от типовых программ. Оборудование не имеет аналогов в рамках города, а по всей стране на 2024 год не больше 30 комплектов, в том числе 5 (Губкин, Старый Оскол, Щебекино, Белгород) в Белгородской области.

Положительным моментом занятий детей в дополнительном образовании является то, что все программы не транслируются сверху по типу единого государственного стандарта, что нужно знать и уметь подрастающему поколению, а предлагают обучающимся выбор, в соответствии с их интересами, желанием, склонностями и способностями.

Основное направление работы программы – привлечение детей к конструированию и построению технических моделей и вовлечение их в активные технические игры, конкурсы, соревнования, с целью формирования у них увлеченности трудом, интереса к технике и развития элементов исследования.

При подборе методов работы с детьми необходимо отдавать предпочтение приемам, развивающим самостоятельность мышления. Следует стимулировать их стремление к поиску оптимальных решений при возникновении перед ними технических проблем и задач.

Учитывая индивидуальные особенности и интересы обучающихся, педагогу необходимо учить всех индивидуально, где содержание и методы обучения могут быть рассчитаны на разные уровни умственного и физического развития детей, и корректироваться в зависимости от конкретных возможностей, способностей и запросов ребенка.

Актуальность

Программа предусматривает работу на занятиях начального технического компьютерного моделирования по развитию технического мышления у обучающихся. В настоящее время прорывные технологии и собственная мощная производственная база являются основой для технологической и экономической независимости страны, и поэтому сложилось новое понимание основной цели дополнительного образования школьников.

В связи с этим вопрос подготовки качественных инженерных кадров приобретает сегодня особую актуальность

Речь идет о том, что необходимо формирование компетенций, обеспечивающих возможность его выбора и самоопределения в ситуациях неопределенного будущего, компетенций эффективного взаимодействия и коммуникации, компетенций социализации.

Первые шаги в конструкторской и технологической деятельности имеют преимущество, так как здесь можно более гибко отреагировать на потребности и интересы обучающихся. Очень важно и то, что, совершенствуя и накапливая исследовательские умения и навыки, можно благотворно влиять на формирование характера, развитие его личностных качеств и способностей.

Программа призвана обогатить образовательно-воспитательный процесс в образовательной организации, обеспечить системность обучения в области конструкторско-технологической деятельности, самоопределению, самореализации и социализации личности.

Педагогическая целесообразность.

Образовательная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью различного программного обеспечения (ПО) и оборудования. Использовании 3Дпринтера, ЧПУ и Active Vision станков.

В процессе создания моделей, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это позволит расти уровню пространственного мышления, воображения.

Трёхмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа печатной продукции в науке и промышленности, архитектурной визуализации в современных системах медицинской визуализации. Самое широкое применение — во многих современных компьютерных играх, а также как элемент кинематографа, телевидения, печатной продукции. 3D моделирование применяется в тендерах и при презентациях проектов. Оно позволяет человеку увидеть объекты в том виде, какими они являются в действительности.

ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

Основной целью программы «Юный инженер» является создание благоприятных условий для приобщения детей к техническому и исследовательскому творчеству через моделирование и конструирование. Сформировать ценности, мировоззрение, гражданскую идентичность подрастающего поколения, адаптивности к темпам социальных и технологических перемен.

Дополнительная общеобразовательная программа «Юный инженер» предоставляет альтернативные возможности для образовательных и социальных достижений детей.

ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Образовательные:

- обучить приёмам моделирования и конструирования на различном ПО;
- овладение знаниями, умениями и опытом деятельности в предметной области «Технология» и «Информатика» как необходимым компонентом общей культуры человека цифрового социума и актуальными для жизни в этом социуме технологиями;
- 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;

Развивающие:

- способствовать развитию творческого потенциала учащихся, помогая реализовывать свои способности в современном технологичном мире
- развитие умений оценивать свои профессиональные интересы и склонности в плане подготовки к будущей профессиональной деятельности, владение методиками оценки своих профессиональных предпочтений;
- способствовать развитию стремления к профессиональному самоопределению, жизненной самостоятельности, целеустремленности и волевых качеств;
- способствовать развитию общего кругозора и интеллекта;

Воспитательные:

- способствовать формированию духовных и нравственных ценностей, воспитывать культуру межличностных отношений и уважительное отношение к труду других людей;
- воспитывать у учащихся трудолюбие, терпение, умение довести начатую работу до конца;
- формировать представление о роли инженеров в создании «технической» цивилизации;
- стимулировать положительные межличностных взаимоотношений в коллективе; выработки позитивной «Я позиции» и «Я оценки»;
- воспитывать навыки коммуникативного взаимодействия в процессе коллективного труда;
- формировать умение принимать решения, анализировать и оценивать ситуацию;
- воспитывать эстетическое представление.

ОТЛИЧИТЕЛЬНАЯ ОСОБЕННОСТЬ ПРОГРАММЫ

Программный курс обучения предполагает теоретическую и практическую подготовку обучающихся, что позволяет улучшить усвоение учебного материала по образовательной программе «Юный инженер» на основе прямого обучения. При этом соблюдается главный принцип формирования исследовательского умения – от начального ознакомления, до образования прочного, устойчивого навыка.

С первых занятий обучающиеся знакомятся с историей зарождения и развития инженерных специальностей, с разнообразием материалов, с выбором

необходимого материала для проектирования и создания механизма, с основным оборудованием с техникой безопасности при выполнении практической работы, с приемами соединения деталей, с профильной терминологией, с понятиями: чертеж, схема, эскиз и т.п.

Особенностью программы является использование оборудования ОК «Детский завод» от первого до последнего занятия с усложнением материала по мере накопления базовых знаний.

ПРИНЦИПЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

- доступность (учёт возрастных и индивидуальных возможностей ребёнка);
- систематичности (непрерывность и регулярность занятий);
- наглядности (использование наглядных пособий, презентаций);
- системности и последовательности, предусматривающий взаимосвязь и последовательность всех компонентов программы, соблюдение установок «от простого к сложному», «от частного – к общему»;
- повторяемости материала (повторение и закрепление знаний, навыков и умений);
- сознательности и активности (обучение, опирающееся на сознательное и заинтересованное отношение ребенка к обучению, мотивация через участие в конкурсах, выставках, исследовательских работах).

Уровень программы

Базовый

Сроки реализации программы

Срок реализации программы - 1 год.

Общее количество учебных часов - 68 часов.

Форма обучения и режим занятий

Форма обучения – очная (возможна при неблагоприятной санитарно-эпидемиологической обстановке в регионе - очно-заочная форма обучения с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения).

Установленная недельная учебная нагрузка обучения – 2 часа.

В зависимости от поставленных задач на занятиях используются различные методы обучения. Все задания расположены по возрастанию степени их сложности. Доступная детям практическая деятельность помогает избежать умственного переутомления.

Формы организации учебного процесса.

Основной формой обучения является практическая работа, которая

выполняется малыми группами.

Организация деятельности обучающихся

- формы организации деятельности обучающихся:
 - ✓ Групповые;
 - ✓ Индивидуальные.
- методы обучения
 - ✓ Словесные методы (лекция, объяснение);
 - ✓ Демонстративно-наглядные (демонстрация работы в программе,);
 - ✓ Проектные методы (разработка проекта, моделирование, планирование деятельности);
 - ✓ Работа с Интернет - сообществом (поиск и публикация проектов в Интернет - сообществе);
 - ✓ Объяснительно – иллюстративные (методы обучения, при использовании которых, дети воспринимают и усваивают готовую информацию);
 - ✓ Частично-поисковые методы обучения (участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом);
 - ✓ Исследовательские методы обучения (овладение детьми методами научного познания, самостоятельной творческой работы).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По окончанию обучения учащиеся должны овладеть:

Универсальными познавательными действиями:

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.

Универсальными учебными регулятивными действиями:

Самоорганизация:

- уметь самостоятельно планировать пути достижения целей, 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.

В результате учебной деятельности учащиеся познакомятся с принципами моделирования трехмерных объектов, с инструментальными средствами для

разработки трехмерных моделей, получают сведения о сферах применения 3D графики. Научатся самостоятельно работать и корректировать работу станков с ЧПУ и системами «ActiveVision», а также у учащихся сформируются компетенции осуществлять универсальные действия:

Личностные:

- сохранение традиции;
- наличие исторической памяти как чувства сопричастности с Отечеством;
- уважительное отношение к культурному наследию;
- наличие и практическая реализация навыков совместного творчества;
- расширение представлений о технологической картине мира, усвоения его социальных функций;
- сознание личностных смыслов музыкальных произведений разных жанров, стилей, направлений, понимание их роли в развитии современной и церковной музыки.

Познавательные:

- познание различных технических явлений их анализа, сопоставления, поиска ответов на проблемные вопросы;
- проявление устойчивого интереса к информационно-коммуникативным источникам информации умение их применять в технической деятельности (урочной, внеурочной, досуговой, самообразовании);
- умение извлекать практический смысл из полученных знаний;

Регулятивные:

- осуществление действий контроля, коррекции, оценки действий партнера в коллективной и групповой проектно-исследовательской, внеурочной, досуговой деятельности, в процессе самообразования и самосовершенствования;
- развитие критической оценки собственных действий, действий сверстников, участия в индивидуальных и коллективных проектах;
- устойчивое умения работы с различными источниками информации, выбор наиболее значимых пригодных для усвоения учебной темы, творческой работы, исследовательского проекта.

Коммуникативные:

- устойчивое проявление способности к контактам, общения со сверстниками, педагогами, умение аргументировать (в устной и письменной речи) собственную точку зрения, принимать или отрицать мнение собеседника;
- владение навыками постановки и решения проблемных вопросов, ситуаций при поиске, сборе, систематизации, классификации информации;
- приобретение начальных навыков технической адаптации в современном мире и позитивная самооценка своих творческих возможностей;

-продуктивное сотрудничество (общение, взаимодействие) со сверстниками при решении различных творческих задач, в том числе технических;

Метапредметные:

-освоение способов решения проблем технического характера в жизненных ситуациях;

-формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;

-оценивать получаемый творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом;

–планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;

–комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;

–проявление нестандартного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;

–виртуальное и натурное моделирование технических и технологических процессов объектов;

–диагностика результатов познавательно-трудовой деятельности по принятым критериям и показателям.

–соблюдение норм и правил культуры труда в соответствии с технологической культурой производства;

–соблюдение норм и правил безопасности познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда.

Предметные:

–рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания объектов труда;

–оценка технологических свойств материалов и областей их применения;

–ориентация в имеющихся и возможных технических средствах и технологиях создания объектов труда;

–владение алгоритмами и методами решения технических и технологических задач;

–распознавание видов, назначения материалов, инструментов и оборудования, применяемого в техническом труде;

–владение кодами и методами чтения и способами графического представления технической и технологической информации;

–применение общенаучных знаний по предметам естественно-математического цикла в подготовке и осуществлении технологических процессов для обоснования и аргументации рациональности деятельности;

- владение способами научной организации труда, формами деятельности, соответствующими культуре труда и технологической культуре производства;
- выбор и использование кодов и средств представления технической и технологической информации и знаковых систем (текст, таблица, схема, чертеж, эскиз, технологическая карта и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения;

СИСТЕМА ОТСЛЕЖИВАНИЯ И ОЦЕНИВАНИЯ

Механизмом контроля эффективности реализации дополнительной образовательной программы «Юный инженер» являются: наблюдения, диагностические исследования уровня развития знаний группы в целом и отдельных обучающихся на протяжении всего учебного курса.

Оценить степень подготовленности по пройденной теме программы позволяют такие формы работы как: блиц – опросы, тестовые задания, компьютерное тестирование.

Результатом обучения являются не только успешное овладение программой, но и её воплощение в реальный продукт деятельности. Обучающиеся принимают участие в изготовлении дидактических материалов, эскизов, чертежей, образцов, технологических карт.

Подведение итога реализации и усвоения материала дополнительной образовательной программы «Юный инженер» проводится в следующих формах: опрос, тестирование (знания и умения, определенные программой), собеседование, защита исследовательского проекта.

Контроль и отслеживание результативности знаний и умений обучающихся – обязательное условие образовательного процесса. Данная программа предполагает следующую методику отслеживания.

На начальном этапе обучения предполагается собеседование на выявление желания детей заниматься данным видом деятельности. С помощью анкетирования или тестирования выявляются элементарные способности, склонности и навыки.

На промежуточном этапе целесообразно проводить:

- тематические тесты;
- фронтальные опросы;
- выполнение зачетных практических работ;
- диагностические срезы.

Итоговой этап предполагает проведение:

- итоговых занятий (тесты и тематические диктанты по материалам ОП);

▪ защиты исследовательского проекта на выбранную тему, а также участие в очных и заочных конкурсах: муниципального, регионального, всероссийского и международного уровней.

СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ «ЮНЫЙ ИНЖЕНЕР»

РАЗДЕЛ «ЛИТЕЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Тема 1. Знакомство с элементами набора литейные технологии

Разбор элементов набора, техника безопасности при работе с двухкомпонентными веществами и электроприборами.

Тема 2.Создание заливочных форм для заготовок различного типа

Использование двухкомпонентного силикона для создания формы заливки.

Тема 3. Литье черновых заготовок для работы на станках с ЧПУ

Отливка заготовок для дальнейшего использования на станках с ЧПУ.

Тема 4.Литье заготовок из металла, отливка сложных изделий

Литье сложных изделий с внутренними отверстиями, отливка различных элементов из металла и пластика, использование песчаных форм для отливки заготовок, литье объемных форм

РАЗДЕЛ «CAD/CAM МОДУЛИ, РАБОТА В КОНСТРУКТОРСКОЙ РАБОЧЕЙ СРЕДЕ, РАБОТА СО СТАНКАМИ ЧПУ»

Тема 1Подготовка токарной операции в среде CAD/CAM ADEM

Разработка простой модели, преобразование простой модели в управляющую программу для станка с ЧПУ, проверка методом симуляции правильности управляющей программы, принцип сквозного проектирования, использование общих баз.

Тема 2 Технология изготовления деталей на токарном станке с ЧПУ

Установка заготовки, привязка к осям координат станка, настройка режимов, обработка детали.

Тема 3 Технология изготовления деталей на фрезерном станке с ЧПУ

Установка заготовки, привязка к осям координат станка, настройка режимов, обработка детали.

РАЗДЕЛ «3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ, ПРОТОТИПИРОВАНИЕ, МАКЕТИРОВАНИЕ»

Раздел 1. Модели и технологии.

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

Раздел 2. Визуальные модели.

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. Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка. Компьютерные программы, осуществляющие рендеринг (рендеры). 3D-печать. Техника безопасности в 3D-печати. Характеристики материалов для 3D-принтера. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере.

Раздел 3. Создание макетов с помощью программных средств.

Компоненты технологии макетирования: выполнение развёртки, сборка деталей макета. Разработка графической документации.

Раздел 4. Технология создания и исследования прототипов.

Создание прототипа. Исследование прототипа. Перенос выявленных свойств прототипа на реальные объекты.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Разделы программы	Кол-во часов
1. Вводное занятие	2
1.1. Знакомство с оборудованием, изучение техники безопасности	2
2. Литейные технологии	16
2.1. Знакомство с элементами набора литейные технологии	4
2.2. Создание заливочных форм для заготовок различного типа	4
2.3. Литье черновых заготовок для работы на станках с ЧПУ	4
2.4. Литье заготовок из металла, отливка сложных изделий	4
3. CAD/CAM модули, работа в конструкторской рабочей среде, работа со станками ЧПУ	22

3.1. Подготовка токарной операции в среде CAD/CAM/DEM	8
3.2. Технология изготовления деталей на токарном станке с ЧПУ	8
3.3. Технология изготовления деталей на фрезерном станке с ЧПУ	6
4. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование	28
4.1. Модели и технологии.	4
4.2. Визуальные модели	4
4.3. Создание макетов с помощью программных средств	10
4.4. Технология создания и исследования прототипов	10
Всего	68

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
(2 часа в неделю, всего 68 часов)

№	Раздел, тема	Количество часов на раздел	Количество часов на тему	Дата	
				План	Факт
1.	Вводное занятие	2			
	Вводный инструктаж. Правила безопасного труда при работе с оборудованием. Знакомство с рабочими местами.		2	07.09	
2.	Литейные технологии	16			
	Знакомство с элементами набора литейные технологии		4	14.09 21.09	
	Создание заливочных форм для заготовок различного типа		4	28.09 05.10	
	Литье черновых заготовок для работы на станках с ЧПУ		4	12.10 19.10	
	Литье заготовок из металла, отливка сложных изделий		4	26.10 02.11	

3.	CAD/CAM модули, работа в конструкторской рабочей среде, работа со станками ЧПУ	22			
	Подготовка токарной операции в среде CAD/CAMADEM		8	09.11 16.11 23.11 30.11	
	Технология изготовления деталей на токарном станке с ЧПУ		8	07.12 14.12 21.12 28.12	
	Технология изготовления деталей на фрезерном станке с ЧПУ		6	04.01 11.01 18.01	
4.	3 D-моделирование, прототипирование, макетирование	28			
	Модели и технологии.		4	25.01 01.02	
	Визуальные модели		4	08.02 15.02	
	Создание макетов с помощью программных средств		10	22.02 01.03 08.03 15.03	

				22.03	
				29.03	
	Технология создания и исследования прототипов		10	05.04	
				12.04	
				19.04	
				26.04	
				03.05	
		17.05			
Всего		68	68		

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Кабинет:

Занятия проходят в большом и светлом кабинете с необходимым набором учебной мебели и инструмента. Имеются наглядные и технические средства обучения, персональные компьютеры, методическая литература для детей и педагога; оборудованы индивидуальные рабочие места. В кабинете собран и систематизирован наглядный и дидактический материал ко всем темам программы.

Технические средства: ОК «Детский завод», моноблоки (ПК), МФУ, программы Blender, Adam, OvenLogic, Cura, Mooz Studio, проектор, экран, источники бесперебойного питания, многофункциональные станки Dobot Muuz 3 Plus, станки ЧПУ: RDS-T, RDS-F, Юниор-Т, Юниор-Ф, станки с «Active Vision» токарный и фрезерный, лазерный станок, лабораторные комплексы литейного цеха, комплекты «Мехатроники», электромонтажные стенды.

Оборудование: столы деревянные, столы металлические чертежные доски, офисные стулья, металлические шкафы.

Инструменты:

Штангенциркули – 6 шт., набор линеек чертежных – 6 шт., набор шестигранников – 6 шт., набор отверток – 6 шт., наборы инструментов к станкам – 6 шт., карандаши-6 шт., набор чертежных маркеров/линеров – 6 шт.

Расходные материалы:

Пластик модельный, ABS и PLA пластик для 3D принтеров, алюминиевые прутки 3 типоразмеров, двухкомпонентный пластик, двухкомпонентный силикон, окатыши свинцовые, гипс, песчано-формовочные смеси, кусковой свечной воск, ДВП и фанерные листы, акриловое стекло листовое, болты М6, медный провод одножильный, лампочки, батарейки тип – АА.

Спец. защита:

Аптечка, фартуки огнестойкие, перчатки огнестойкие, перчатки латексные, очки защитные, экраны защитные.

ДИДАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

- Тесты к итоговому занятию за первое полугодие первого года обучения
- Тесты к итоговому занятию за второе полугодие первого года обучения
- Кроссворды к занятию «Материалы и их свойства»
- Кроссворды к занятию «Соединения деталей»
- Кроссворды к занятию «Механические передачи»
- Кроссворды к теме инструменты для слесарной обработки
- Защита исследовательских проектов

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Базовое методическое пособие по Образовательному комплексу «Детский завод». Москва. 2019.
2. Селезнев В.А., Дмитроченко С.А. Компьютерная графика. УЧЕБНИК И ПРАКТИКУМ. 2019.
3. Интерактивный фрезерный станок с системой «ACTIVE VISION». ПАСПОРТ. Москва 2020.
4. Интерактивный токарный станок с системой «ACTIVE VISION» ». ПАСПОРТ. Москва 2020.
5. Изготовление изделия «Винт барашковый» на интерактивных станках с системой «ACTIVE VISION». РУКОВОДСТВО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ. Москва. 2020.

6. Учебный настольный токарный станок с ЧПУ «Юниор-Т». РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ. Москва. 2020.
7. Учебный настольный фрезерный станок с ЧПУ «Юниор-Ф». РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ. Москва. 2020.
8. Виртуальный пульт MACH 3 для фрезерного станка с ЧПУ. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://edsoo.ru/> – Информационно-методический сайт,
<http://www.it-n.ru/> – Сеть творческих учителей,
<http://www.inter-pedagogika.ru/> – inter-педагогика,
<http://www.debryansk.ru/~lpsch/> – Информационно-методический сайт,
<http://lib.homelinux.org/> – огромное количество книг по различным предметам в формате Djvu,
<http://iearn.spb.ru> - русская страница международной образовательной сети 1*ЕАКМ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА:

1. Фаритов А.Т.- Формирование инженерной компетенции учащихся общеобразовательных учреждений как педагогическая проблема // Современное образование. – 2019. - №4 – С. 64 – 77.
2. Гуреева И.В. Психология. Упражнения, игры, тренинги 5-11 классы. Волгоград: Корифей, 2010.
3. Адаскин, А.М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов: Учебник / А.М. Адаскин, А.Н. Красновский. – М.: Форум 2016. – 592 с.
4. Жуков, В. А. Механика. Основы расчёта и проектирования деталей машин: Уч. пос./В.А.Жуков - ИНФРА-М,2015-349с.(ВО) / В.А. Жуков, Ю.К. Михайлов. - Москва: СПб. [и др.] : Питер, 2016. – 636 с.
5. Козловский. М.З. Теория механизмов и машин / М.З. Козловский – М. Academia, 2018. – 304 с.
6. Бутенко, А.Ф. Детали машин и основы конструирования: учебное пособие / А.Ф. Бутенко, А.Б. Портаков. – Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА,2014. – 178 с.

8. Потемкин А. Инженерная графика. Просто и доступно. Издательство «Лори», 2000 г. Москва.-491с.
9. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование.- М.: Компьютер Пресс, 2002-296 с.ил
10. Коршунов Д.А, Курушин Д. А., Холманова В. И Сборник заданий по компьютерной графике: Методические указания / сост. : Д. А. Коршунов, Д. А. Курушин, В. И. Холманова. –Ульяновск : УлГТУ, 2016. – 40 с.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ:

1. Адашкин, А.М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов: Учебник / А.М. Адашкин, А.Н. Красновский. – М.: Форум 2017. – 592 с.
2. Данкевич Е., Поляков В. Выпиливаем из фанеры. Санкт-Петербург, «Кристалл», 2012.
3. Мкртычев О.В. Теория механизмов и машин: Практ. / О.В. Мкртычев – М. Вузовский учебник, 2020 – 320 с.
4. Смелягин А.И. Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование: Учебное пособие / А.И. Смелягин – М. Инфра-М. 2018. – 322 с.
5. Третьяк Т.М., А.А. Фарафонов. Пространственное моделирование и проектирование: СОЛОН-Пресс, 2021.-128 с.:ил.
6. А. Потемкин Инженерная графика. Просто и доступно. Издательство «Лори», 2022 г. Москва.-491с.