



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический
университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –
проректор по учебной работе
Овчинников Д.Е.
«29» августа 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ).

РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ ARDUINO»
(стартовый уровень)

Направленность программы: техническая

Возраст обучающихся: 12-14 лет (7 класс)
Срок реализации: 1 год
Язык обучения: русский

Самара 2025 г.

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Труд (технология). Робототехнические проекты ARDUINO» (далее – программа) является собственностью ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет».

Настоящая программа не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и распространена в качестве официального издания без разрешения ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет».

Раздел 1. Пояснительная записка	
1.1. Направленность программы.....	
1.2. Уровень программы.....	
1.3. Актуальность программы	
1.4. Отличительные особенности программы	
1.5. Новизна программы.....	
1.6. Формы обучения и реализации	
1.7. Цель программы	
1.9. Планируемые результаты обучения	
1.9.1. Предметные образовательные результаты	
1.9.2. Личностные результаты	
1.9.3. Метапредметные результаты	
1.10. Категория обучающихся.....	
1.11. Режим занятий	
1.12. Трудоемкость программы	
Раздел 2. Содержание программы	
2.1. Учебный план.....	
2.2. Календарный учебный график.....	
2.3. Рабочая программа	
Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.....	
Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы.....	
4.1 Список литературы.....	
Раздел 5. Воспитательная направленность программы	

Раздел 1. Пояснительная записка

1.1. Направленность программы: техническая.

1.2. Уровень программы: стартовый.

1.3. Актуальность программы

Программа нацелена на решение задач, определённых с учётом Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ, Федерального закона от 19 декабря 2023 г. №618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Минпросвещения России от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (далее – ФГОС ООО), Федеральной образовательной программы основного общего образования, утвержденной приказом Минпросвещения России от 18 мая 2023 г. № 370» «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (далее – ФОП ООО), приказа Минпросвещения России от 19 марта 2024 г. № 171 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования».

Программа интегрирует знания по разным учебным предметам и является одной из базовых для формирования у обучающихся функциональной технологической грамотности, технико-технологического, проектного, креативного и критического мышления на основе практико-ориентированного обучения и системно-деятельностного подхода в реализации содержания, воспитания осознанного отношения к труду, как созидательной деятельности человека по созданию материальных и духовных ценностей.

Программа представлена инвариантной частью, состоящей из пяти модулей, которые знакомят обучающихся с различными технологиями, в том числе материальными, информационными, коммуникационными, когнитивными, социальными. В рамках освоения программы происходит приобретение базовых навыков работы с современным технологичным оборудованием, освоение современных технологий, знакомство с миром профессий, самоопределение и ориентация обучающихся в сферах трудовой деятельности.

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

Обучающиеся приобретают необходимые навыки для программирования платформы Arduino, которые в последствии можно использовать для программирования более сложных языков программирования и создания ПО для

ПК в дальнейшем. Программа «Робототехнические проекты ARDUINO» интегрируется с предметами школьной программы, что масштабирует содержание обучения и делает обучение более целостным и связанным и отвечает реальным потребностям обучающихся. Такой подход способствует повышению мотивации учащихся к обучению и обеспечивает более глубокое и долгосрочное усвоение материала. Программа конкретизирует содержание учебных модулей инвариантной части, предметные, метапредметные и личностные результаты, дает представление о формах и видах контроля, аттестации обучающихся, раскрывает направленность воспитательной работы с учениками в течение всего периода обучения.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что в проектной и исследовательской деятельности у подростков формируются знания, умения и навыки, играющие важнейшую роль на протяжении всей жизни человека; развиваются общие способности, формируются психологическая готовность к труду, ответственное и осознанное отношение к выбору профессии.

Стратегическим документом, определяющим направление модернизации содержания и методов обучения по программе, является ФГОС ООО и нормативно-правовые документы, в которых нашли отражения изменения, относящиеся к подходу и содержанию программы учебного предмета «Труд (технология)» в общеобразовательной школе.

1.4. Отличительные особенности программы

Отличительная особенность программы обусловлена государственным социальным заказом, запросом образовательной организации и родительского сообщества с целью удовлетворения интеллектуальных потребностей обучающихся и развития у них познавательного интереса к современным технологиям и производствам в рамках учебного предмета «Труд (технология)». Программа соответствует основным направлениям социально-экономического развития страны и региона, современным достижениям науки, техники, искусства и культуры.

Программа направлена на получение обучающимися технологического образования с учетом имеющейся материально-технической базы СамГТУ на основе современных образовательных технологий. Технологическое образование обучающихся носит интегративный характер и строится на неразрывной взаимосвязи с трудовым процессом, создает возможность применения научно-теоретических знаний в преобразовательной продуктивной деятельности, включения обучающихся в реальные трудовые отношения в процессе созидательной деятельности, воспитания культуры личности во всех ее проявлениях (культуры труда, эстетической, правовой, экологической, технологической и других ее проявлениях), самостоятельности, инициативности, предприимчивости, развитии компетенций, позволяющих обучающимся осваивать новые виды труда и сферы профессиональной деятельности.

Содержание инвариантной части программы обеспечивает формирование навыков самостоятельной работы учащихся.

Программу отличает использование в образовательном процессе проектного и половозрастного подходов, а также ее ориентацию на возраст и

уровень общеучебной подготовки обучающихся (адаптивность к уровню знаний учащихся): материал адаптирован к потребностям каждого ученика и обеспечивает индивидуализацию обучения. В ходе освоения программы обучающиеся, получают возможность использовать современные способы конструирования роботов на платформе ARDUINO. Формируется навык проектной деятельности, обучающиеся разрабатывают и защищают собственный проект, который презентуют на последнем занятии.

1.5. Новизна программы

Новизна данной образовательной программы заключается в том, что обучение в инвариантной части программы проходит с применением электронных компонентов на практике в рамках которой обучающиеся могут получить новые образовательные навыки.

Все образовательные блоки предусматривают не только усвоение теоретических знаний, но и формирование деятельностно-практического опыта. Практические задания способствуют развитию у обучающихся творческих способностей, умению создавать авторские изделия.

Программа разработана для целевой аудитории обучающихся 7 классов в возрасте от 12 до 14 лет.

1.6. Формы обучения и реализации

Форма обучения: очная.

Форма реализации: с применением дистанционных образовательных технологий.

1.7. Цель программы

Цель программы - формирование функциональной технологической грамотности, метапредметных и предпрофессиональных компетенций, творческого мышления, в том числе, познавательного интереса к схемотехнике, конструированию и программированию роботов на платформе Arduino.

1.8. Задачи программы

Обучающие:

- углубить знания и сформировать умения и увеличить опыт деятельности в предметной области «Труд (технология)»;
- формировать у обучающихся навыка использования в трудовой деятельности цифровых инструментов и программных сервисов, когнитивных инструментов и технологий;
- овладеть 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;
- сформировать навыки работы в программном обеспечении (далее - ПО) для программирования Arduino IDE;

- сформировать навыки разработки комплектующих для роботов с помощью ПО для 3D-моделирования;
- получение начального представления о программировании и соревновательной робототехнике;

Развивающие:

- развивать умений оценивать свои профессиональные интересы и склонности в плане подготовки к будущей профессиональной деятельности, владение методиками оценки своих профессиональных предпочтений;
- содействовать развитию навыков самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- содействовать развитию образного, технического мышления и умение выразить свой замысел;
- содействовать стимулированию мотивации обучающихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребёнка и умения работать в группе;
- способствовать развитию способности видеть взаимосвязь между компонентами.

Воспитательные:

- подготовить обучающегося к трудовой, преобразовательной деятельности, в том числе на мотивационном уровне – формирование потребности и уважительного отношения к труду, социально ориентированной деятельности;
- сформировать у обучающихся культуру проектной и исследовательской деятельности, готовности к предложению и осуществлению новых технологических решений;
- сформировать познавательный интерес к проектной деятельности, качества творческой и интеллектуальной личности с активной жизненной позицией;
- сформировать самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- воспитать культуру труда обучающихся на личном примере;
- сформировать ценностные отношения друг к другу, педагогу, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

1.9. Планируемые результаты обучения

1.9.1. Предметные образовательные результаты

Предметные результаты освоения содержания модуля «Производство и технологии»:

Обучающиеся будут знать:

- проектную технологию;
- сферы применения роботов;
- среду программы Arduino IDE;
- цели и принципы разработки роботов.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Компьютерная графика, черчение»:

Обучающиеся будут знать

- для чего нужен программный комплекс Компас 3D
- сферы применения программного комплекса Компас 3D

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

Обучающийся должен знать,

- для чего нужны программы для слайсинга 3D моделей
- сферы применения аддитивных технологий
- возможности аддитивных технологий

Предметные результаты освоения содержания модуля «Технологии обработки материалов»:

Обучающийся должен знать

- виды обработки и переработки материалов

Предметные результаты освоения содержания модуля «Робототехника»:

Обучающийся должен знать

- проектную технологию;
- сферы применения роботов;
- среду программы Arduino IDE;
- цели и принципы разработки роботов.

1.9.2. Личностные результаты

- сформирована коммуникативная культура обучающихся, внимание, уважение к людям;
- сформированы трудовые умения и навыки, широкий технический кругозор;
- сформировано умение планировать работу по реализации замысла, способность предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- сформированы способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности;
- сформированы поисковые умения, обрабатывать и применять информацию.

1.9.3. Метапредметные результаты

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

Познавательные универсальные учебные действия.

Базовые логические действия:

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

Базовые проектные действия:

- выявлять проблемы, связанные с ними цели, задачи деятельности; осуществлять планирование проектной деятельности;
- разрабатывать и реализовывать проектный замысел и оформлять его в форме «продукта»;
- осуществлять самооценку процесса и результата проектной деятельности, взаимооценку.

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

- выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи; понимать различие между данными, информацией и знаниями;
- владеть начальными навыками работы с «большими данными»;
- владеть технологией трансформации данных в информацию, информации в знания.
- Регулятивные универсальные учебные действия Самоорганизация:

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

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

- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия) :

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной деятельности;

- вносить необходимые коррективы в деятельность по решению задачи или по осуществлению проекта;

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

- Умение принятия себя и других:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

- в ходе обсуждения учебного материала, планирования и осуществления учебного проекта;

- в рамках публичного представления результатов проектной деятельности; в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;

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

Совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;

- понимать необходимость выработки знаково-символических средств как необходимого условия успешной проектной деятельности;

- уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника – участника совместной деятельности;

- владеть навыками отстаивания своей точки зрения, используя при этом законы логики;

- уметь распознавать некорректную аргументацию.

- сформировано умение ставить цель, планировать достижение этой цели;

- сформировано умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;

- сформировано умение оценивать получившиеся результаты и соотносить их с изначальным замыслом, выполнять в последующем их корректировку.

- развита способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- развито умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- развита способность комплексно смотреть на компоненты и видеть взаимосвязь между ними.

1.10. Категория обучающихся

Возраст обучающихся по программе: 12 - 14 лет (обучающиеся 7 классов общеобразовательных организаций).

Наполняемость учебной группы: 14 человек.

1.11. Режим занятий

Режим занятий: 1 занятие в неделю, продолжительность 1 занятия: 2 академических часа.

1.12. Трудоемкость программы

Программа рассчитана на 1 учебный год, объем составляет 72 часа. 1 академический час – 40 минут.

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы	Количество часов				Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	Самост. работа	
	Модуль 1 «Производство и технологии»	4	2	2	0	выполнение практических заданий
	Модуль 2 «Компьютерная графика, черчение»	2	1	1	0	выполнение практических заданий
	Модуль 3 «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»	2	1	1	0	выполнение практических заданий
	Модуль 4 «Технологии обработки материалов»	2	1	1	0	выполнение практических заданий
	Модуль 5 «Робототехника»	62	25	37	0	выполнение практических заданий Итоговая защита

						проектов.
	ИТОГО	72	30	42	0	

2.2. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Кол-во часов	Режим занятий
2025-2026	01.09.2025	31.05.2026	36	72	очный

2.3. Рабочая программа

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы	Содержание	Количество часов		
			Теория	Практика	Самост работа
1	Модуль 1 «Производство и технологии»				
1.1	Тема 1.1 Инструктаж по технике безопасности	Теория: Инструктаж по технике безопасности для обучающихся.	2	0	0
1.2	Тема 1.2. Производство в Самарской области	Теория: Производство в Самарской области. Технологии традиционного производства.	2	0	0
	Итого по модулю 1.	4	4	0	0
2	Модуль 2 «Компьютерная графика, черчение»				
2.1	Тема 2.1 Знакомство с технологиями инженерного 3D моделирования	Теория: Знакомство с технологиями инженерного 3D моделирования в робототехнике. Демонстрация возможностей программы Компас 3D.	2	0	0
	Итого по модулю 2	2	2	0	0
3	Модуль 3 «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»				
3.1	Тема 3.1 Знакомство с программой - слайсером	Теория: Демонстрация процесса подготовки 3D модели к печати на 3D принтере. Экскурсия на предприятие (структурное подразделение СамГТУ) в рамках профориентации.	2	0	0
	Итого по модулю 3	2	2	0	
4	Модуль 4 «Технологии обработки материалов»				
4.1	Тема 4.1 Технологии обработки напечатанных 3D	Теория: Методы обработки материалов. Практика: Ручная обработка	1	1	0

	моделей	напечатанных на 3D принтере моделей.			
	Итого по модулю 4	2	1	1	0
5 Модуль 5 «Робототехника»					
5.1	Тема 5.1 Программирование платформы Arduino. Синтаксис и основные операторы языка, типы данных.	Теория: синтаксис и основные операторы языка, типы данных. Что такое типы данных и чем они отличаются друг от друга, синтаксис языка. Практика: Изучение разницы между различными типами данных.	1	1	0
5.2	Тема 5.2 Циклы и ветвления	Теория: изучение условных операторов - if, else, switch-case; операторов цикла - for, while; Практика: Создание блок-схем процессов	1	1	0
5.3	Тема 5.3 Функции языка и написание собственных функций	Теория: определение и вызов своих функций для различных задач Практика: Практическое применение знаний.	1	1	0
5.4	Тема 5.4 Кнопки и переменные резисторы	Теория: Работа тактовой кнопки и переменного резистора Практика: Сборка схемы подключения кнопки и переменного резистора к микроконтроллеру с последующим программированием.	1	1	0
5.5	Тема 5.5 Измерительные датчики	Теория: Изучение принципа работы с устройствами вывода информации. Практика: Сборка схемы подключения к микроконтроллеру с последующим программированием	1	1	0
5.6	Тема 5.6 Способы вывода информации	Теория: Изучение принципа работы с устройствами вывода информации. Практика: Сборка схемы подключения к микроконтроллеру с последующим программированием.	1	1	0

5.7	Тема 5.7 Три главных вопроса создателя роботов	Теория: Изучение основных причин создания роботов (задачи робота (что?), для чего нужен именно этот робот (зачем?), каким образом робот будет выполнять свою задачу (как?)) Практика: Планирование будущего робота.	1	1	0
5.8	Тема 5.8 Конструирование механической части робота	Теория: Основные компоненты робота Практика: Сборка механической части робота из имеющихся деталей	2	2	0
5.9	Тема 5.9 Программирование робота и тестирование	Теория: Основные функции, выполняемые роботом Практика: Разработка программы для проектируемого робота	2	2	0
5.10	Тема 5.10 Постановка задачи, основы разработки роботов	Теория: Постановка задачи для сборки робота Практика: Разработка будущего робота под конкретную задачу	2	2	0
5.11	Тема 5.11 Конструирование разработанного робота и его программирование	Теория: Обзор имеющихся деталей робота Практика: Конструирование робота с учетом выполняемых задач	2	2	0
5.12	Тема 5.12 Тестирование и сравнение роботов между собой.	Теория: Основные способы тестирования робота Практика: Тест драйв роботов.	1	1	0
5.13	Тема 5.13 Для чего нужна проектная работа, виды проектов.	Теория: Виды проектной работы. Отличия между основными видами письменных работ (доклад, реферат и т.д.) Практика: Разделение работ на виды деятельности.	1	1	0
5.14	Тема 5.14 Методы поиска информации в интернете	Теория: Изучение различных методов поиска информации в интернете. Инструменты для облегчения задачи поиска. Практика: Поиск информации на заданную тему в интернете	1	1	0

5.15	Тема 5.15 Создание презентации на свободную тему	Теория: Выбор темы и поиск информации для тренировочной защиты проекта. Практика: Выбор темы будущего проекта	1	1	0
5.16	Тема 5.16 Защита презентации	Теория: Рекомендации для успешной защиты презентации Практика: Защита созданной презентации на свободную тему	1	1	0
5.17	Тема 5.17 Выбор темы проекта	Теория: Обзор научных областей для выбора темы проекта Практика: Выбор темы итогового проекта	1	1	0
5.18	Тема 5.18 Поиск и структуризация информации	Теория: Повторение темы поиска информации Практика: Поиск информации в интернете, структуризация и очистка информации.	2	2	0
5.19	Тема 5.19 Создание презентации проекта	Теория: Технические требования к презентации Практика: Создание презентации проекта с учетом найденной информации	2	4	0
5.20	Тема 5.20 Предварительная защита проектов	Практика: Предварительная защита проектов	0	2	0
5.21	Тема 5.21 Доработка проектов	Практика: Доработка презентаций и выступления	0	4	0
5.22	Тема 5.22 Защита проектов	Практика: Итоговая защита проектов.	0	4	0
	Итого по модулю 5	62	26	36	0
	ИТОГО	72	35	37	0

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Промежуточный контроль результатов проектной деятельности осуществляется по следующим диагностикам: выполнение индивидуальных и групповых практических заданий, представление итогов выполненных групповых заданий, выполнение индивидуального проекта, дискуссия.

Формы контроля для выявления личностных качеств:

Входной контроль: беседа;

Текущий контроль: беседа, опрос, выполнение практических заданий, наблюдение;

Итоговая аттестация: разработка индивидуального проекта.

Оценочные материалы:

Для того, чтобы оценить уровень усвоения программы, используются следующие методы диагностики: наблюдение, выполнение практических заданий, презентация проектов результатов исследования или модели.

Применяется трёхуровневая система оценки знаний, умений и навыков обучающихся: низкий уровень усвоения программы, средний уровень, высокий уровень.

Уровень усвоения программы обучающимся	Числовой показатель объема усвоенного программного материала, предусмотренного учебным планом, %	Характеристика /содержание уровня
1. Высокий	70 -100	Обучающийся работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; планирует и выполняет экспериментальные задания с элементами творчества; свободно владеет теоретической информацией по курсу, умеет анализировать полученные результаты эксперимента и на основе анализа делать выводы, способен применять полученную информацию на практике.
2. Средний	69 - 50	Обучающийся работает с учебным материалом с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией, может отбирать оборудование самостоятельно и проводить простейшие эксперименты.
3. Низкий	49 и менее	Обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с учебным материалом; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания, провести простейший физический эксперимент.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

В программе применяется системно-деятельностный подход к организации и реализации образовательного процесса, а также компетентный для развития познавательных способностей обучающихся и формирования знаний, умений, навыков и компетенций в предметной области робототехники

используются педагогические технологии:

- технология личностно-ориентированного обучения (изучение нового материала возможно при условии достаточного уровня знаний, умений, навыков предыдущего материала);

- технология проектного обучения;
- технология развития критического мышления;
- технологии развивающего обучения;
- здоровьесберегающие технологии;
- ИКТ

Формирование у обучающихся функциональной технологической грамотности, технико-технологического, проектного, креативного и критического мышления осуществляется на основе практико-ориентированного обучения и системно-деятельностного подхода в реализации содержания инвариантных (модулей) программы, воспитания осознанного отношения к труду, как созидательной деятельности человека по созданию материальных и духовных ценностей.

Количество часов по инвариантным модулям: «Производство и технологии - 4 часа», «Компьютерная графика, черчение - 2 часа», «3Д-моделирование, прототипирование, макетирование - 2 часа», «Робототехника - 62 часа» были перераспределены с учетом запросов родителей (законных представителей) обучающихся, потребностей и познавательных интересов обучающихся, востребованности инженерных специалистов на рынке труда Самары и области, в России, стратегическими национальными приоритетами в экономике, промышленности на период до 2030 гг.

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

Программа построена по модульному принципу, состоит из логически завершенных блоков (модулей) учебного материала, позволяющих достигнуть конкретных образовательных результатов, и предусматривает разные образовательные траектории ее реализации, включает обязательные для изучения инвариантные модули, реализуемые в рамках, отведенных на учебный предмет часов.

В рамках реализации программ ЦРСК и образовательная организация совместно разрабатывают и утверждают ДООП. Для реализации образовательных программ образовательная организация предоставляет кадровые ресурсы – педагогов-кураторов. Педагоги-кураторы от образовательной организации:

- сопровождают обучающихся во время учебного процесса;
- принимают участие в реализации образовательного процесса в малых группах;
- присутствуют на занятиях и обеспечивают учёт и документирование результатов освоения обучающимися модулей образовательной программы;
- совместно с педагогами ЦРСК проводят оценивание результатов достижений обучающихся.

Занятия проходят в учебной аудитории, оснащенной достаточными рабочими местами для проведения занятий лекционного и практического типа. Во время занятий обеспечивается доступ к сети Интернет.

Материально-техническая база для обучения

1. 3D принтеры:

- 3Dпринтер для печати деталей и 3D моделей.
- Необходимое оборудование для поддержки работы 3D принтеров: компьютер с соответствующим ПО, драйвера и кардридеры.

2. Компьютерное оборудование

- Персональные компьютеры или ноутбуки, совместимые с программой Arduino IDE.
- Периферийные устройства: компьютерные мыши.
- Удлинитель и доступ к розетке для зарядки или подключения ПК

3. Программное обеспечение

- Программа Arduino IDE
- Дополнительные программы для подготовки и обработки 3D моделей, такие как: Компас 3D и слайсер Bambu studio.

4. Интернет-ресурсы

- Доступ к обучающим платформам и сайтам, посвященным программированию и робототехнике, а так же проектам на Arduino.

5. Расходные материалы:

- Электронные компоненты для сборки схем, а так же макетные платы
- Платы Arduino Uno или Arduino Nano
- кабели для подключения микроконтроллеров к ПК для программирования согласно спецификации платы Arduino Uno или Arduino Nano

4.1 Список литературы

1. Карвинен Т., Карвинен К., Валтокари В. Делаем сенсоры: проекты сенсорных устройств на базе Arduino и Raspberry Pi [Текст] / Карвинен Т., Карвинен К., Валтокари В. — . — М.: Вильямс, 2015 — 445 с.

2. Технология : 5–9-е классы : методическое пособие к предметной линии Е. С. Глоzman и др. / Е. С. Глоzman, Е. Н. Кудаква. — Москва : Просвещение, 2023. — 207, [1] с.

3. Технология технический труд 5-8 классы. Методическое пособие. Современный урок технология. Методические рекомендации.

4. Технология, 7 класс/ Тищенко А.Т., Сеница Н.В., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

5. Федеральная рабочая программа основного общего образования труд (технология) (для 5–9 классов образовательных организаций) с изменениями в соответствии с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2024 № 171 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования

6. Херманс Ф. Ум программиста: как понять и осмыслить любой код [Текст] / Херманс Ф. — 1-е Изд. — СПб.: БХВ-Петербург, 2023 — 274 с.

Раздел 5. Воспитательная направленность программы

Целями воспитательной деятельности являются создание условий для развития, саморазвития и самореализации личности обучающихся через научно-исследовательских проектов. Учебные занятия по программе создают условия для группового взаимодействия, необходимости общения участников группы, постановки целей как индивидуальных, так и командных, через взаимодействие в группе будет формироваться социальный опыт и формироваться принятая в российском обществе система национальных ценностей.

Содержание программы связано с достижениями задач воспитания (в широком значении этого слова), в частности, с воспитания культуры личности во всех ее проявлениях (культуры труда, эстетической, правовой, экологической, технологической и других ее проявлениях), самостоятельности, инициативности, предприимчивости, развитии компетенций, позволяющих обучающимся осваивать новые виды труда и сферы профессиональной деятельности.

Реализация индивидуального проекта способствует формированию навыков творческого решения задач, требующих технического и творческого мышления, развитию эстетического вкуса. Соблюдение требований правил по работе с компьютером сформирует потребность к ведению здорового образа жизни.

Реализация воспитательного потенциала программы представляет собой совместную деятельность педагога и обучающегося как инструмент целевого формирования у него способности осваивать социокультурные ценности, технологии развития личности, определяющие механизм ее самореализации, составляющие общекультурный эмоционально значимый для подростка фон по освоению предметного содержания и приобретения социального опыта.

Специфические воспитательные задачи - воспитание творческой активности, выражающийся в способности преобразовать структуру объекта, склонности к творческой деятельности, формирование образного мышления. Освоение этики, опирающейся на соответствующую мотивацию в нравственном «поле» личности. Создание условий для достижения учащимися необходимого в жизни и обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом системы ценностей, создание условий для многогранного развития и социализации каждого учащегося.

Приоритетные направления воспитательной деятельности является воспитание положительного отношения к труду и творчеству – соответствует организации трудовой и профориентационной деятельности обучаемых, воспитание культуры труда, социально-экономическое просвещение подростков.

Профориентационное воспитание – соответствует формированию у обучающихся готовности самостоятельно планировать и реализовывать перспективы персонального образовательно-профессионального маршрута в условиях свободы выбора профиля обучения и сферы будущей

профессиональной деятельности в соответствии со своими возможностями, способностями и с учетом требований рынка труда.

Приоритетные направления воспитательной деятельности:

патриотического воспитания:

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

гражданского и духовно-нравственного воспитания:

- готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с современными технологиями, в особенности технологиями четвёртой промышленной революции;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности, связанной с реализацией технологий;
- освоение социальных норм и правил поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;

ценности научного познания и практической деятельности:

- осознание ценности науки как фундамента технологий;
- развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки;

формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом
- мире, важности правил безопасной работы с инструментами;
- умение распознавать информационные угрозы и осуществлять защиту личности от этих угроз;

трудового воспитания:

- уважение к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей); ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное
- самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе; готовность к активному участию в решении возникающих практических трудовых
- дел, задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;
- умение ориентироваться в мире современных профессий;
- умение осознанно выбирать индивидуальную траекторию развития с учётом личных и общественных интересов, потребностей;
- ориентация на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;

экологического воспитания:

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

Формы воспитательной работы

Мероприятия, которые проводятся для реализации воспитательной направленности дополнительной общеобразовательной общеразвивающей

программы: родительское собрание, экскурсии в структурные подразделения, факультеты университета (-ов), экскурсии на предприятия, внутренние и внешние конкурсные мероприятия и олимпиады. Практическую направленность программе придают такие формы воспитательной работы, как беседы, дискуссии, работа над проектом, совместное обсуждение результатов.

Методы воспитания

1. Методы формирования сознания: беседы о целях каждого обучающегося, обсуждение замыслов обучающихся, лекция об основах работы в IDE Arduino.
2. Методы организации деятельности и формирования опыта общественного поведения: проведение проектной деятельности, упражнение в использовании программного обеспечения, планирование проекта, обсуждение методов решения и возможности достижения идеального конечного результата, воспитывающие ситуации (целенаправленно создаются на практических занятиях).
3. Методы стимулирования поведения: поощрение за хорошие результаты.
4. Методы контроля, самоконтроля и самооценки: беседы, практические задания, анализ результатов деятельности.