

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	



УТВЕРЖДЕНО

Первый проректор-проректор по
учебной работе УлГУ

Бакланов С.Б.

(подпись)

«17» 05 2022 г.

**ЦДО «Дом научной коллаборации»
проект «Урок технологии»**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

«Современные цифровые и производственные технологии»

**Направленность: техническая
(возраст обучающихся – 11-15 лет)**

Уровень: базовый

Срок реализации программы: 72 часа

Срок освоения : 1 год

Программу составил:

Вед. программист, педагог дополнительного
образования

Сиротин А.В. 

«17» 05 2022 г.

Рекомендовано к использованию в учебном
процессе:

Решение учебно-методического совета

Института открытого образования

№166 от «17» 05 2022 г.

© Является интеллектуальной собственностью УлГУ.

При перепечатке ссылка обязательна.

Ульяновск, 2022

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
2. ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ
3. ФОРМЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
5. ТЕМАТИЧЕСКАЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (ПРОГРАММЫ)
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
8. ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Новые стандарты образования предполагают внесение значительных изменений в структуру и содержание, цели и задачи образования, смещение акцентов с одной задачи — вооружить обучающегося знаниями — на другую — формировать у него общеучебные умения и навыки как основу учебной деятельности. Учебная деятельность школьника должна быть освоена им в полной мере, со стороны всех своих компонентов: ученик должен быть ориентирован на нахождение общего способа решения задач (выделение учебной задачи), хорошо владеть системой действий, позволяющих решать эти задачи (учебные действия); уметь самостоятельно контролировать процесс своей учебной работы (контроль) и адекватно оценивать качество его выполнения (оценка), только тогда ученик становится субъектом учебной деятельности.

Нормативно-правовое обеспечение программы.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);

Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;

Приказ Минпросвещения РФ от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;

СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:

Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

«Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;

Нормативные документы, регулирующие использование сетевой формы:

Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» вместе с (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

Актуальность:

В процессе обучения школьники познакомятся с техническими средствами современного цифрового производства (3D принтер, 3D сканер, лазерный резак); программным обеспечением для 3D моделирования и 3D печати, практикой использования технологий цифрового производства при разработке новых продуктов.

Навыки, полученные при изучении этой программы, позволят обучающимся проводить расчеты при планировании технического решения (продукта), а также бороться со сложившимися проблемами.

Цель программы:

Целью освоения программы «Современные цифровые и производственные технологии» является формирование способности притворять задуманные на листке идеи в жизнь, соединяя программную и железную часть между собой для получения готового устройства в завершении.

Задачи программы:

Изучение программы «Современные цифровые и производственные технологии» направлено на овладение обучающимися такой компетенцией, как способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном и техническом пространстве. Исходя из этого ставятся следующие задачи:

1. формирование системы знаний и умений в области проектирования моделей, создания чертежей, обращению с новейшим оборудованием, схемотехники и программирования;
2. воспитание информационной культуры, необходимой будущему ИТ-специалисту;
3. обеспечение условий для активизации познавательной деятельности обучающихся и формирования у них опыта деятельности в ходе решения прикладных задач;
4. стимулирование самостоятельной деятельности и формированию необходимых знаний, умений, владений.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы обучающиеся должны:

— Личностные результаты:

Повышение уровня готовности и способности обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, формирование их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности. Формирование навыков социализации и продуктивного сотрудничества со сверстниками.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

— Метапредметные результаты:

Освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия, повышение способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельности в планировании и осуществлении учебной деятельности.

— Предметные результаты:

Освоение на практике области на стыке многих предметов, включая физику, математику, программирование, а также технологию.

3. ФОРМЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Программа рассчитана на 72 часа и разработана для обучающихся в возрасте 11-15 лет с учетом примерного портрета учащегося.

В соответствии с нормами СанПиН продолжительность занятия составляет 90 минут.

- Формы организации учебных занятий: групповые и индивидуальные.
- Формы проведения занятий: дискуссия, семинар, практическое занятие.
- Виды учебной деятельности:
 - слушание объяснений учителя.
 - слушание и анализ выступлений своих товарищей.
 - работа с научно-популярной литературой.
 - отбор и сравнение материала по нескольким источникам.
 - программирование.
 - просмотр учебных фильмов.
 - объяснение наблюдаемых явлений.
 - изучение устройства приборов по моделям и чертежам.
 - анализ проблемных ситуаций.
 - сборка электрических цепей.
 - измерение величин.
 - сборка приборов из готовых деталей и конструкций.
 - выполнение заданий по усовершенствованию приборов.
 - проведение исследовательского эксперимента.
 - моделирование и конструирование.

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

На этапе изучения нового материала — лекции, объяснение, рассказ, демонстрации.

На этапе закрепления изученного материала — беседы, дискуссии, практическая работа, дидактическая или педагогическая игра.

На этапе повторения изученного материала — наблюдение, устный контроль (опрос, игра).

На этапе проверки полученных знаний — тестирование, выполнение дополнительных заданий, публичное выступление с демонстрацией результатов работы.

Формы аттестации: защита проекта.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

5. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Разделы программы учебного курса	Всего часов
	Раздел 1. Схемотехника на основе Arduino	
1.	Тема 1. Техника безопасности	1
2.	Тема 2. Простейшие схемы	3
3.	Тема 3. Изучение Arduino IDE	4
4.	Тема 4. Изучение Arduino на основе проектной деятельности	10
	Раздел 2. 3d моделирование и станки	
5.	Тема 1. Введение в технологию обработки материалов	2
6.	Тема 2. Основные понятия, относящиеся обработке материалов резанием	2
7.	Тема 3. Материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента	2
8.	Тема 4. Физические основы процесса резания	2
9.	Тема 5. Металлорежущие станки	2
10.	Тема 6. Сверление, зенкерование, развертывание	2
11.	Тема 7. Фрезерование	2
12.	Тема 8. Обработка на строгальных и долбежных станках	2
13.	Тема 9. Обработка абразивным инструментом	2
14.	Тема 10. Изучение Autodesk Fusion 360	6
15.	Тема 11. 3d печать	2
	Раздел 3. Работа с паяльным оборудованием	
16.	Тема 1. Пайка электронных компонентов	4
	Раздел 4. Создание роботов	
17.	Тема 1. Виды роботов	1
18.	Тема 2. Постановка задачи и проектирование устройства	3
19.	Тема 3. Создание устройства	20
		72

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (ПРОГРАММЫ)

Первый раздел включает в себя изучение схемотехники на основе Arduino, обучающие выполняют такие проекты, как «Светофор» (реверсивный инжиниринг, проектирование и разработка прототипа устройства), «Передача и получение данных» (получение информации и применение на практике различных способов передачи и получения информации, в том числе: от устройства к устройству, из внешней среды), «Движение» (управление моторами и сервоприводами).

Второй раздел посвящен освоению станков и созданию 3d модели объектов и претворение его в жизнь в виде напечатанной на 3d принтере вещи.

Третий раздел посвящен освоению обучающимися пайки электронных компонентов.

В четвертом разделе обучающемуся предстоит понять задачу, для которой необходимо создать устройство, спроектировать его, собрать, параллельно продумывая конструкцию и электронную составляющую устройства, а в конце защитить проект своего устройства.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

— Рабочее место обучающегося/ наставника:

- ноутбук
- плата Arduino с платами расширения, датчиками и т.п.
- 3d принтер
- паяльная станция и паяльники
- средства защиты
- мультиметр
- инструменты
- лазерный резак/гравёр (WATTSAN 0503)
- токарный станок JET BD-X7
- фрезерный станок WATTSAN 0404 MINI
- осциллограф портативный
- пылесос строительный/промышленный циклонного типа

— Программное обеспечение:

- ПО для разводки плат
- Arduino IDE
- ПО для 3d моделирования

— Расходные материалы:

- пластик для 3d принтера
- средства для пайки

8. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Преподаватель:

- Владеет формами и методами обучения, в том числе: проектная деятельность, лабораторные эксперименты и пр.
- Использует специальные подходы к обучению всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании.
- Владеет ИКТ-компетентностями.
- Может разрабатывать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты.
- Обладает знаниями и умениями по тематике программы.

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

— Интернет-ресурсы:

- <http://arduino.ru>
- <https://www.arduino.cc>
- <https://www.autodesk.com/products/fusion-360/learn-support>

Основная литература

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

1. Основы материаловедения (металлообработка) : учебник для образоват. учреждений сред. проф. образования. - 8-е изд., стер. - Москва : Академия, 2017. - 272 с. : ил. - (Профессиональное образование) (Металлообработка). - Библиогр.: с. 269. - ISBN 978-5-4468-4122-6 (в пер.) : 100.00.
2. Материаловедение : учеб. пособие для учреждений сред. проф. образования по группе спец. "Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта" / Стуканов Вячеслав Александрович. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2014. - 368 с. : ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 361. - ISBN 978-5-8199-0352-0 (ФОРУМ) (в пер.). - ISBN 978-5-16-003270-2 (ИНФРА-М) (в пер.) : 100.00.
3. Технология металлов и других конструкционных материалов : учебник для техникумов / Никифоров Викентий Маркианович. - 10-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Политехника, 2010. - 382 с. : ил. - (Учебник для техникумов и колледжей). - ISBN 978-5-7325-0959-5 (в пер.) : 549.00.



«Утверждаю»
 Директор Центра ДНК
 С.В. Журавлева
 2022г.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

на 2022-2023 учебный год

приложение к программе

«Современные цифровые и производственные технологии»

Уровень/ год обучения	Сроки реализации, кол-во уч.недель	Кол-во занятий/нед, продолжит. занятия (мин.)	Раздел (модуль)	Всего академи- ческих часов в год	Место проведения
первый год	36	1 (90 мин)	Раздел 1. Схемотехника на основе Arduino	22	ЦДО «Дом научной коллорабации им. Ж.И.Алферова ул. 12 Сентября,9А
			Тема 1. Техника безопасности	1	
			Тема 2. Простейшие схемы	3	
			Тема 3. Изучение Arduino IDE	8	
			Тема 4. Изучение Arduino на основе проектной деятельности	10	
			Раздел 2. 3d моделирование и станки	22	
			Тема 1. Введение в технологии обработки материалов	2	
			Тема 2. Основные понятия, относящиеся обработке материалов резанием	2	
			Тема 3. Материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента	2	
			Тема 4. Физические основы процесса резания	2	
			Тема 5. Металлорежущие станки	2	
			Тема 6. Сверление, зенкерование, развертывание	2	
			Тема 7. Фрезерование	2	
			Тема 8. Обработка на	2	

		строгальных и долбежных станках		
		Тема 9. Обработка абразивным инструментом	2	
		Тема 10. Изучение Autodesk Fusion 360	6	
		Тема 11. 3d печать	2	
		Раздел 3. Работа с паяльным оборудованием	4	
		Тема 1. Пайка электронных компонентов	4	
		Раздел 4. Создание роботов	24	
		Тема 1. Виды роботов	1	
		Тема 2. Постановка задачи и проектирование устройства	3	
		Тема 3. Создание устройства	20	
		Итого:	72	