


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»

Сиротин

2024 г.

**ЦДО «Дом научной коллаборации»
проект «Малая академия»**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

«Робототехническое творчество на базе платформы Arduino»

Направленность: техническая

(возраст обучающихся – 15-18 лет)

Уровень: базовый

Срок реализации программы: 72 часа

Срок освоения : 1 год

Программу составил:

Вед. программист, педагог дополнительного
образования

Сиротин А.В.

Рекомендовано к использованию в учебном
процессе:

Решение учебно-методического совета
Института открытого образования

№ 188 от « 31 » 05 2024 г.

© Является интеллектуальной собственностью УлГУ.

При перепечатке ссылка обязательна.

Ульяновск, 2024

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. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**
- 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**

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

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Среда обитания современного человека насыщена разнообразными электронными устройствами, которые будут и в дальнейшем развиваться, и совершенствоваться. Другая сторона этого явления – упрощение самого процесса создания электронного устройства. Благодаря накопленным разработкам, он может быть настолько простым, что с ним справится школьник. В частности, такую возможность предоставляет вычислительная платформа Ардуино.

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 Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”

Концепция утверждена: Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р» (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»).

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:

«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»;

Актуальность:

Учебный курс «Робототехническое творчество на базе платформы Arduino» входит в образовательную область «информатика». Он включает аудиторные занятия и (при возможности) самостоятельную работу учащихся. Курс может быть использован для профильной подготовки учащихся в классах физико-математического и информационно-технологического профилей. В неполном объеме курс может быть использован также при изучении информатики и технологии в непрофильных классах. Курс также предполагает знакомство с основами программирования на языке высокого уровня. Предметом изучения являются принципы и методы разработки, конструирования и программирования

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

управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы (контроллера) Ардуино.

Целесообразность изучения данного курса определяется: востребованностью специалистов в области программируемой микроэлектроники в современном мире возможностью развить и применить на практике знания, полученные на уроках математики, физики, информатики возможностью предоставить ученику образовательную среду, развивающую его творческие способности и амбиции, формирующую интерес к обучению, поддерживающую самостоятельность в поиске и принятии решений.

Навыки, полученные при изучении этой программы, позволят обучающимся создавать железную и программную части технического решения (робота), а также бороться со сложившимися проблемами.

Уровень программы: базовый

Цель программы:

Целью освоения программы «Робототехническое творчество на базе платформы Arduino» является формирование способности притворять задуманные на листке идеи в жизнь, соединяя программную и железную часть между собой для получения робота, решающего определенные задачи.

Задачи программы:

Изучение программы «Робототехническое творчество на базе платформы Arduino» 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.
5. способствовать воспитанию чувства гражданской ответственности и равнодушного отношения к проблемам окружающего мира;
6. способствовать формированию межличностных отношений, направленных на создание в коллективе группы дружественной и непринужденной обстановки;
7. способствовать воспитанию доброго отношения к окружающему миру и экологической культуре;
8. способствовать воспитанию трудолюбия, внимательности, усидчивости и аккуратности.

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

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. Сформировано чувство гражданской ответственности и равнодушного отношения к проблемам окружающего мира; Созданы условия для формирования межличностных отношений, направленных на создание в коллективе группы дружественной и непринужденной обстановки; Приобретены стремления доброго отношения к окружающему миру и экологической культуре; Приобретены такие личностные качества, как: трудолюбие, внимательность, усидчивость и аккуратность

— 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.

ФОРМЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Программа рассчитана на 72 часа и разработана для обучающихся в возрасте 15-18 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.

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Диагностика уровня усвоения материала осуществляется:

- по результатам электронного тестирования, завершающего изучение темы (группы тем)
- по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом уроке
- по результатам конкурсных работ (в течение изучения курса проводится несколько творческих конкурсов)

Формы аттестации: защита проекта.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Учебный план

№ 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	20
	Раздел 2. 3d моделирование	
5.	Тема 1. Изучение Autodesk Fusion 360	10
6.	Тема 2. 3d печать	4
	Раздел 3. Работа с паяльным оборудованием	
7.	Тема 1. Пайка электронных компонентов	4
	Раздел 4. Создание роботов	
8.	Тема 1. Виды роботов	1
9.	Тема 2. Постановка задачи и проектирование робота	3
10.	Тема 3. Создание робота	22
		72

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (ПРОГРАММЫ)

Программа предполагает постепенное расширение знаний и их углубление, а также приобретение умений в области проектирования, конструирования и изготовления творческого продукта.

В основе образовательного процесса лежит проектный подход. Основная форма подачи теории — интерактивные лекции и пошаговые мастер-классы в группах до 10–15 человек. Практические задания планируется выполнять как индивидуально и в парах, так и в малых группах. Занятия проводятся в виде бесед, семинаров, лекций: для наглядности подаваемого материала используется различный мультимедийный материал — презентации, видеоролики, приложения пр.

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 созданию 3d модели объектов и претворение его в жизнь в виде напечатанного на 3d принтере творческого продукта.

Третий раздел посвящен освоению обучающимися пайки электронных компонентов.

В четвертом разделе обучающемуся предстоит понять задачу, для которой необходимо создать робота, спроектировать его, собрать, параллельно продумывая конструкцию и техническое оснащение робота, а в конце защитить проект своего робота.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

на 2023-2024 учебный год

приложение к программе

«Робототехническое творчество на базе платформы Arduino»

Уровень/ год обучения	Сроки реализации, кол-во уч.недель	Кол-во занятий/нед, продолжит. занятия (мин.)	Раздел (модуль)	Всего академических часов в год	Место проведени я
первый год	36	1 (90 мин)	Раздел 1. Схемотехника на основе Arduino	28	ЦДО «Дом научной коллаборации им. Ж.И.Алфеева ул. 12 Сентября,9 А
			Тема 1. Техника безопасности	1	
	18	2 (90 мин)	Тема 2. Простейшие схемы	3	
			Тема 3. Изучение Arduino IDE	4	
			Тема 4. Изучение Arduino на основе проектной деятельности	20	
			Раздел 2. 3d моделирование	14	

			Тема 1. Изучение Autodesk Fusion 360	10	
			Тема 2. 3d печать	4	
			Раздел 3. Работа с паяльным оборудованием	4	
			Тема 1. Пайка электронных компонентов	4	
			Раздел 4. Создание роботов	26	
			Тема 1. Виды роботов	1	
			Тема 2. Постановка задачи и проектирование робота	3	
			Тема 3. Создание робота	22	
			Итого:	72	

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определённые условия:

- наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 12 человек и отвечающего правилам СанПин;
- наличие ученических столов и стульев, соответствующих возрастным особенностям обучающихся;
- регулярное посещение обучающимися занятий;
- наличие необходимого оборудования согласно списку;
- наличие учебно-методической базы: качественные иллюстрированные определители животных и растений, научная и справочная литература, наглядный материал, раздаточный материал, методическая литература.

Оборудование:

— Рабочее место обучающегося/ наставника:

- ноутбук
- плата Arduino с платами расширения, датчиками и т.п.
- 3d принтер
- паяльная станция и паяльники
- средства защиты
- мультиметр
- осциллограф
- инструменты

— Программное обеспечение:

- ПО для развода плат

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

- Arduino IDE
- ПО для 3d моделирования

— Расходные материалы:

- пластик для 3d принтера
- средства для пайки

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для реализации программы требуется педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

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.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ УСЛОВИЯ

1. Федеральные информационно-образовательные порталы: информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: <http://window.edu.ru>.
2. Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа: <http://www.edu.ru>.
3. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа : <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>.
4. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа : <http://edu.ulsu.ru>.

. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для успешной реализации программы и достижения запланированных результатов необходимо тщательно диагностировать знания и умения обучающихся, выявляя их способности, уровень знаний и умений, а также отсутствие необходимых в работе знаний и навыков. Группы надо комплектовать из обучающихся, имеющих приблизительно одинаковый уровень знаний и умений.

Входная диагностика

Для комплектования групп необходимо провести входную диагностику знаний, умений, стремлений и наклонностей детей перед началом занятий. Входная диагностика может быть проведена путем тестирования или собеседованием. По результатам входной диагностики комплектуются группы, составляется учебно-тематический план для каждой группы, определяется уровень и глубина преподавания материала, методы, применяемые в работе. Входная диагностика знаний, умений и навыков обучающихся проходит с использованием анализа критериев, указанных в таблице:

Уровень знаний, умений и навыков

Низкий	Средний	Высокий
Имеет слабые знания по основным понятиям и законам, не проявляют интерес к изучению технических дисциплин;	Имеет элементарные знания по основным понятиям и законам экологии, проявляет интерес к изучению технических дисциплин, но не может самостоятельно ориентироваться в этих понятиях;	Имеет общие знания по основным понятиям и законам, может самостоятельно ориентироваться в этих понятиях, проявляет интерес к изучению технических дисциплин;
Избегает употреблять специальные термины	Сочетает специальную терминологию с бытовой	Специальные термины употребляет осознанно в полном соответствии с их содержанием
не владеет практическими умениями и навыками, методами работы с оборудованием и технологиями;	владеют практическими умениями и навыками, методами работы с оборудованием и технологиями, но не может их воспроизводить самостоятельно;	владеют практическими умениями и навыками, методами работы с оборудованием и технологиями, может их воспроизводить самостоятельно;
в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания (начальный (элементарный) уровень развития креативности)	выполняет в основном задания на основе образца (репродуктивный уровень)	выполняет практические задания с элементами творчества (творческий уровень)
испытывает серьезные затруднения при работе с литературой и сетевыми источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	работает с литературой и сетевыми источниками информации с помощью педагога или родителей	работает с литературой и сетевыми источниками информации самостоятельно, не испытывает любых трудностей
не умеет осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)	осуществляет учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования) с помощью педагога или родителей	осуществляет учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования) самостоятельно, не испытывает любых трудностей

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится по итогам полугодия для установления уровня достижения прогнозируемых результатов освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной программы.

Промежуточная аттестация проводится в целях:

контроля уровня достижения учащимися результатов, предусмотренных программой; оценки соответствия результатов освоения программы прогнозируемым результатам; проведения учащимся самооценки, с целью возможного совершенствования образовательного процесса.

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация проводится с целью выявления результатов обучения, воспитания и развития обучающегося за весь период обучения. Конечный результат освоения данной программы - это формирование экологически грамотной творческой личности обучающегося, умеющей проецировать знания, полученные в процессе освоения данной программы на деятельность, преобразующую окружающую действительность. Итоговая аттестация проводится в форме защиты индивидуальных работ (проектов).

Критерии оценки знаний и умений обучающихся

Вид деятельности	Уровень знаний, умений и навыков		
	Низкий - 1 балл	Средний - 5 балл	Высокий - 10 балл
Изучение основных понятий	Слушает объяснения не внимательно, не участвует в обсуждении рассматриваемого материала, имеет поверхностные знания	Внимательно слушает объяснения, принимает участие в обсуждении рассматриваемого материала, хорошо запоминает преподаваемый материал	Внимательно слушает объяснения, активно участвует в обсуждении рассматриваемого материала, высказывает свою точку зрения, отлично запоминает преподаваемый материал и использует его в последующих работах
Изучение основных понятий и законов	Слушает объяснения не внимательно, не участвует в обсуждении рассматриваемого материала, не может применить полученные знания при выполнении самостоятельных работ	Внимательно слушает объяснения, участвует в обсуждении рассматриваемого материала, может применить полученные знания при выполнении самостоятельных работ	Внимательно слушает объяснения, активно участвует в обсуждении рассматриваемого материала, творчески применяет полученные знания при выполнении самостоятельных работ
Участие в обсуждении рассматриваемого материала	Принимает участие в обсуждении только по вопросам преподавателя	Самостоятельно принимает участие в обсуждении материала	Активно принимает участие в обсуждении материала и высказывает свое мнение по вопросу
Написание и защита рефератов, исследовательских и проектных работ	Не стремится к самостоятельной работе, имеет слабые навыки работы с дополнительной литературой. Не может отстоять свою позицию при защите реферата или	Самостоятельно выбирает тему реферата или исследовательской работы из предложенных преподавателем, умеет работать с дополнительной литературой. Отстаивает свою позицию при	Не только активно выбирает тему реферата или исследовательской работы, но может также предложить свою тему, умеет не только работать с предложенной литературой, но самостоятельно

	исследовательской работы.	защите реферата или исследовательской работы	подбирает материалы. Активно отстаивает свою позицию при защите реферата или исследовательской работы
Работа с оборудованием	Слушает объяснения не внимательно, не владеет методами работы с исследовательским оборудованием	Внимательно слушает объяснения, владеет методами работы с исследовательским оборудованием, может применить полученные знания при выполнении исследовательских работ	Внимательно слушает объяснения, отлично владеет методами работы с исследовательским оборудованием, активно участвует в обсуждении рассматриваемого материала, творчески применяет полученные знания при выполнении исследовательских и проектных работ
Владение специальной терминологией	Избегает употреблять специальные термины	Сочетает специальную терминологию с бытовой	Специальные термины употребляет осознанно в полном соответствии с их содержанием
Владение практически-ми навыками	в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания (начальный (элементарный) уровень развития креативности)	выполняет в основном задания на основе образца (репродуктивный уровень)	выполняет практические задания с элементами творчества (творческий уровень)
Умение пользоваться литературными и сетевыми источниками информации	испытывает серьезные затруднения при работе с литературой и сетевыми источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	работает с литературой и сетевыми источниками информации с помощью педагога или родителей	работает с литературой и сетевыми источниками информации самостоятельно, не испытывает никаких трудностей
	Максимум 10 баллов	Максимум 50 баллов	Максимум 100 баллов
Уровень учебных умений и навыков	Низкий 1-10	Средний 11-50	Высокий 51-100

Результативность освоения программы – оценивается как на уровне знаний, умений и навыков, так и личностной характеристики обучающегося. Таким образом, работа в рамках программы – это не только процесс освоения знаний, умений и навыков, но и способ познания себя, формирования отношений с товарищами, умения действовать сообща, радоваться достижениям коллектива и товарищей. Это еще и воспитание терпения,

сосредоточенности, интереса к процессу и результатам труда, условия проявления инициативы и творчества. В процессе занятий отслеживаются личностные качества обучающегося: ценности, интересы, склонности, уровень притязаний, уровень профессионального самоопределения, положение обучающегося в объединении; осуществляется экспертиза деловых качеств обучающегося.

Для оценки развития личностных качеств обучающихся в процессе освоения программы разработаны критерии, приведенные в таблице:

Критерии оценки личностных качеств обучающихся

Личностные качества обучающегося	Критерии оценки		
	Низкий - 5 баллов	Средний - 10 баллов	Высокий - 20 баллов
Социальная позиция	Неохотно принимает участие в экологических акциях, праздниках и проектах. Считает, что ничего изменить нельзя, нечего и стараться	Охотно принимает участие в экологических акциях, праздниках и проектах. Считает, что можно что-то изменить к лучшему	Активно принимает участие в экологических акциях, праздниках и проектах. Считает, что стараниями каждого можно изменить положение.
Межличностные отношения	Не проявляет интереса к коллективной работе, допускает не тактичные замечания о работе других, не помогает товарищам при работе	Стремится к коллективной деятельности в целях общения с друзьями и самовыражения, не допускает не тактичные замечания о работе других, помогает товарищам при работе	Активно участвует в коллективной работе, тактичен в высказываниях, с удовольствием помогает товарищам
Отношение к занятиям	Не проявляет старательность и аккуратность в работе, часто не доводит начатое дело до конца, присутствует ради общения	Участвует в творческой работе, пытается самостоятельно справиться с трудностями, старателен и аккуратен в работе, работает и интересом, всегда доводит начатое до конца	Ответственно подходит к любой работе, проявляет творчество и фантазию, активно участвует в коллективной работе, работает старательно и аккуратно
	Максимум 15 баллов	Максимум 30 баллов	Максимум 60 баллов
Уровень развития личностных качеств обучающегося	Низкий 1-15	Средний 16-30	Высокий 31-60

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

— Интернет-ресурсы:

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

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