



БЛАГОДАРСТВЕННОЕ ПИСЬМО

ООО «Мобильное Электронное Образование» выражает благодарность **Червинскому Олегу Геннадьевичу** учителю информатики, математики и физики МБОУ «Сургутская технологическая школа» (г. Сургут), за участие во II Международной научно-практической конференции «ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ. ИННОВАТИКА И ЭКСПЕРИМЕНТ» (21.08.2020 г.).

Активное использование цифровой информационно-образовательной среды «Мобильное Электронное Образование» показало, что данный учитель обладает знаниями и высокой мотивацией для реализации цифровых технологий в образовательной деятельности и успешно распространяет инновационный опыт работы на всероссийском уровне.

Желаем дальнейших успехов!

Генеральный директор
ООО «Мобильное Электронное Образование»



А.М. Кондаков

XXIII Открытая региональная студенческая
научная конференция имени Г. И. Назина
«Наука 60-й параллели»



СЕРТИФИКАТ УЧАСТНИКА

№ 86-23-0464

Червинский Олег Геннадьевич

Научный руководитель: Бахмутский Андрей Евгеньевич

Ректор



С.М. Косенок

г. Сургут, 2019



АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА - ЮГРЫ
"ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ"

СЕРТИФИКАТ УЧАСТНИКА

НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО

Червинский Олег Геннадьевич

учитель информатики и математики МБОУ "Сургутская технологическая школа"

ПРЕДСТАВИЛ (-А) СВОЙ ОПЫТ РАБОТЫ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ В РАМКАХ
КУРСОВ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ АУ ДПО ХМАО-ЮГРЫ «ИНСТИТУТ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ» ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ ПО ТЕМЕ «МЕТОДИКА
ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
СРЕДЫ» В КАЧЕСТВЕ ДОКЛАДЧИКА (6.12.2021 – 18.12.2021).
ТЕМА ДОКЛАДА: УРОК МАТЕМАТИКИ ПО ФГОС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦОС МЭО.
СПРАВКА ВЫДАНА ПО МЕСТУ ТРЕБОВАНИЯ.

Врио директора
АУ "Институт развития образования"
Ханты-Мансийского автономного округа - Югры



В.В. Ключова В.В. Ключова

ХАНТЫ-МАНСИЙСКИЙ АВТОНОМНОМНЫЙ ОКРУГ – ЮГРА

2021
г. Ханты-Мансийск



БЛАГОДАРСТВЕННОЕ ПИСЬМО

О.Т. Червинскому

Уважаемый Олег Геннадьевич!

*Примите слова искренней благодарности
за организацию и проведение на высоком уровне мастер-класса в рамках
Декады молодых специалистов на базе МБОУ «СТШ».*

*С признательностью отмечаем Вашу активную жизненную позицию,
трудолюбие, ответственность. Вы всегда идете на шаг впереди
и являетесь замечательным примером для подражания.*

*Пусть Ваши отзывчивость и позитивность будут способствовать
Вашему профессиональному росту.*

*Желаем Вам выполнения самых смелых планов
и грандиозных проектов!*

И.о. директора



Ю.Р. Прокопович

Приказ № СТШ-13-866/9 от 25.12.2019 г.

Сургут, 2019

БЛАГОДАРСТВЕННОЕ ПИСЬМО

О.Т. Червинскому

Уважаемый Олег Геннадьевич!

Администрация школы выражает Вам признательность и сердечную благодарность за организацию на высоком уровне работы проекта «Вперед в будущее!» в рамках программы развития образовательной организации, проведение онлайн-семинаров, мастер-классов, вебинаров для педагогов школы и города, подготовку и сопровождение педагогов в рамках форсайт-сессии «Реализация образовательных программ в период обучения в дистанционном формате (на примере ИС «Мобильное электронное образование»)».

Мы благодарим Вас за компетентность и профессионализм в работе, за творческую инициативу и профессиональную активность.

Пусть преданность выбранному делу способствует
Вашему умению искать, творить и
экспериментировать!

Желаем Вам новых идей, вдохновения и высоких
результатов!

Директор



Л.М. Самигуллина

Л.М. Самигуллина

Приказ № СТШ-13-452/0 от 02.10.2020

Сургут, 2020

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«СУРГУТСКАЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА»
(МБОУ «СТШ»)**

пр-д. Первопроходцев, 5, г. Сургут,
Тюменская область, Ханты-Мансийский
автономный округ – Югра, 628405
Тел./факс (3462) 52-50-74
E-mail: sc13@admsurgut.ru

от 30.09.2019 № СТШ-01-953/9

на № 16.111-15-1934 от 18.09.2019

Методисту отдела
сопровождения
профессионального развития
педагога
МАУ «Информационно-
методический центр»
Е.А. Бекетовой

Уважаемая Екатерина Андреевна!

Администрация муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Сургутская технологическая школа» направляет отчет о проведенных мероприятиях в рамках Декады молодых специалистов города согласно приложению.

Приложение на 2 л. в 1 экз.

Директор



Л.М. Самигуллина

Отчет о проведении Декады молодых специалистов

1. Организаторы проведения Декады молодых специалистов: Червинская Мария Викторовна, заместитель директора по учебно-воспитательной работе, Хвоинская Вера Анатольевна, методист.

2. Итоги:

№ п/п	Образовательное учреждение	Название мероприятия	Дата проведения	Форма проведения	Категория участников	Участники (Ф.И.О., должность, образовательное учреждение)
1.	МБОУ «СТШ»	«Я открою тебе секрет...»	25.09.2019	внеклассное мероприятие	куратор из МАУ «ИМЦ», учителя математики	1. Раимбакиева Л.Х., методист, МАУ «ИМЦ». 2. Сальникова В.П., 3. Фоминых Н.И., учителя математики, МБОУ «СТШ». Учителя математики - молодые специалисты: 1. Абакарова З.С., МБОУ СОШ № 20 2. Голицева Д.С., МБОУ СОШ № 20 3. Иманова К. Н., МБОУ СОШ № 6 4. Кузнецова Е.Е., МБОУ СШ № 31. 5. Белоусова М.В., МБОУ СШ № 12. 6. Бабаева К.Г., МБОУ СШ № 12 7. Поликарпова А.С., МБОУ СОШ № 32.
2.	МБОУ «СТШ»	Мастер-класс «Эффективное использование систем голосования на уроках математики»	25.09.2019	мастер-класс	куратор из МАУ «ИМЦ», учителя математики	1. Раимбакиева Л.Х., методист, МАУ «ИМЦ». 2. Червинский О.Г., учитель математики, информатики МБОУ «СТШ». Учителя математики - молодые специалисты: 1. Абакарова З.С., МБОУ СОШ № 20 2. Голицева Д.С., МБОУ СОШ № 20 3. Иманова К. Н., МБОУ СОШ № 6

						4. Кузнецова Е.Е., МБОУ СШ № 31. 5. Белоусова М.В., МБОУ СШ № 12. 6. Бабаева К.Г., МБОУ СШ №12 7.Поликарпова А.С., МБОУ СОШ № 32.
--	--	--	--	--	--	--

3. Проблемы, возникшие в организации и проведении Декады (организационные, методические, психологические, технические, другие).
В организации и проведении мероприятий проблем не возникло.
4. Итоги анкетирования педагогов
Молодые специалисты отметили интересную форму работы с обучающимися разного возраста, актуальность использования систем голосования на уроках математики.
5. Ссылка на отчет о мероприятии, размещенный на сайте образовательного учреждения в разделе «Новости» <http://school13.admsurgut.ru/stranica-novosti/dekada-molodyh-specialistov>.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сургутская технологическая школа»

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

М.В. Червинская

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ «СТШ»

от 17.08.2019 № СТШ-13-448/9

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Основы инженерной деятельности»

для учащихся 10Д класса

на 2019/ 2020 учебный год

(приложение № 13 к основной образовательной программе среднего общего образования)

Учитель

Червинский Олег Геннадьевич

Рассмотрено на заседании
методического совета
Протокол от 16.08.2019 № 1

Пояснительная записка

Данный учебный курс даёт возможность учащимся освоить основные приёмы конструирования и программирования управляемых электронных устройств и получить необходимые знания и навыки для дальнейшей самореализации в области инженерии, изобретательства, информационных технологий и программирования.

Программа «Основы инженерной деятельности» является дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программой, и составлена с учетом тенденций развития современных информационных технологий, что позволяет сохранять актуальность реализации данной программы.

Данная программа ориентирована на согласованность инициатив со стратегическими ориентирами развития образования в РФ, ХМАО-Югре и в городе Сургуте: обеспечение доступности качественного общего и дополнительного образования; обеспечение непрерывного сопровождения детей с учётом их особенностей, индивидуальных потребностей и способностей (Согласно государственной программе ХМАО-Югры "Развитие образования в ХМАО-Югре на 2018 – 2025 годы и на период до 2030 года" в ред. постановления Правительства ХМАО-Югры от 16.03.2018 № 67-п).

Программа реализуется в 2019-2020 учебном году в рамках основной образовательной программы среднего общего образования образовательной организации в 10Д классе (информационно-технологический профиль).

Основной акцент в освоении данной программы делается на использование проектной деятельности и коллективной работы в создании проектов и моделей на базе Arduino, что позволяет получить полноценные и конкурентоспособные продукты. Проектная деятельность, используемая в процессе обучения, способствует развитию основных компетентностей учащихся, а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельностью за рамками образовательного процесса, взаимодействие с социальными партнерами: Компетентностные соревнования, Junior Skills, выставка «Образование и карьера». Творческое, самостоятельное выполнение практических заданий, задания в форме описания поставленной задачи или проблемы, дают возможность учащимся самостоятельно выбирать пути ее решения.

Цели и задачи изучения курса

Изучение учебного курса на профильном уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы Ардуино;
- развить навыки программирования в современной среде программирования;
- углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика, электротехника);
- развить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству развить творческие способности учащихся

Задачи курса рассматриваются на трёх уровнях:

Первый уровень – репродуктивный (ученик понимает, может воспроизвести без ошибок);

Второй уровень – «интерпретация» (ученик понимает, может применить с

изменениями в похожей ситуации);

Третий уровень – «изобретение» (ученик может самостоятельно спроектировать, сконструировать и запрограммировать устройство, решающее поставленную перед ним практическую задачу).

Первый уровень:

- на базе Ардуино с использованием макетной платы и набора электронных элементов «Амперка» научить учащихся понимать заданные схемы («схема на макетке») электронных устройств и воспроизводить их на макетной плате;

- понимать назначение элементов, их функцию;
- понимать правила соединения деталей в единую электрическую цепь;
- понимать ограничения и правила техники безопасности функционирования цепи;
- понимать написанный программный код управления устройством, вносить незначительные изменения, не затрагивающие структуру программы (например, значения констант);

- записывать отлаженный программный код на плату Ардуино, наблюдать и анализировать результат работы использовать монитор последовательного порта для отладки программы;

- наблюдения за показателями датчиков и изменением значений переменных.

Второй уровень:

- на базе Ардуино с использованием макетной платы и набора электронных элементов «Амперка» научить учащихся понимать заданные схемы («принципиальная схема» и «схема на макетке») электронных устройств и воспроизводить их на макетной плате;

- понимать назначение элементов, их функцию;
- понимать правила соединения деталей в единую электрическую цепь;
- понимать ограничения и правила техники безопасности функционирования цепи.
- модифицировать заданные схемы для измененных условий задачи понимать написанный программный код управления устройством и модифицировать его для измененных условий задачи;

- самостоятельно отлаживать программный код, используя, в частности, такие средства как мониторинг показаний датчиков, значений переменных и т. п. записывать отлаженный программный код на плату Ардуино, наблюдать и анализировать результат работы, самостоятельно находить ошибки и исправлять их.

Третий уровень:

- предполагает достижение результатов второго уровня и, кроме того, умение учащихся самостоятельно проектировать, конструировать и программировать устройство, которое решает практическую задачу, сформулированную учителем или самостоятельно.

Нормативные документы, на основе которых создана программа

Проект рабочей программы учебного курса «Основы инженерной деятельности» для учащихся 10 класса (информационно-технологический профиль) составлен на основе следующих нормативно-правовых и инструктивно-методических документов:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования (утверждён приказом Министерства образования РФ от 5 марта 2004 г. № 1089).

3. Основной образовательной программы среднего общего образования (учебный план) на 2018-2019 учебный год.

С учетом:

4. Программы «Школа инженерной культуры» (автор Попов А.А., научный директор Открытого корпоративного университета, профессор, доктор философских наук).

Место курса в учебном плане

Данный учебный курс входит в часть, формируемую участниками образовательного процесса учебного плана МБОУ СТШ. Рабочая программа определена в соответствии с учебным планом школы и годовым учебным календарным графиком, *соответствует основным задачам развития образования в регионе*. Рассчитан на 2 года изучения в 10-11 классах. Объем годовых часов – 35, объем недельных часов – 1. Общий объем часов – 70.

Результаты освоения учебного курса

Личностные результаты – это сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений учащихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности. Основными личностными результатами, формируемыми при изучении учебного курса, являются:

- широкие познавательные интересы, инициатива и любознательность, мотивы познания и творчества; готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;

- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов инженерной деятельности;

- интерес к инженерной деятельности, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;

- основы информационного мировоззрения – научного взгляда на область информационных процессов в живой природе, обществе, технике как одну из важнейших областей современной действительности;

- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами, понять значимость подготовки в области инженерной деятельности в условиях развития общества;

- готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты; готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной деятельности;

- способность к избирательному отношению к получаемой информации за счет умений ее анализа и критичного оценивания; ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;

- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей среды;

- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации технических средств.

Метапредметные результаты – освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях.

Основные метапредметные результаты в процессе изучения курса «Основы инженерной деятельности»:

№ п/п	Учащиеся научатся:	Учащиеся получат возможность:
1	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки до получения и оценки результата); - использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа, определять сущностные характеристики изучаемого объекта, развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; - использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии, для обработки и презентации результатов познавательной и практической деятельности; - оценивать и корректировать свое поведение в окружающей среде, выполнять экологические требования в практической деятельности и повседневной жизни. 	<p><i>Познавательная деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использования для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование; - формирования умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории; - овладения адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач; создание моделей и проектов. - приобретения опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез. <p><i>Информационно-коммуникативная деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - владения монологической и диалогической речью, развития способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение; - умения работать в команде, слушать собеседника и корректировать при необходимости. - использования для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации. <p><i>Рефлексивная деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - владения навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий; - организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Предметные результаты включают в себя: освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

В результате изучения учебного курса «Основы инженерной деятельности» выпускники 11 класса должны:

- понимать возрастающую роль науки, усиление взаимосвязи и взаимного влияния науки и техники, превращения науки в непосредственную производительную силу общества: осознавать взаимодействие человека с ПК, с микроэлементами, возможности и способы охраны природы;
- развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного, группового приобретения определенных знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитывать убежденность в позитивной роли физики и управлением логикой в

жизни современного общества, понимание перспектив развития энергетики, транспорта, средств связи и др.;

- овладевать умениями применять полученные знания для получения разнообразных явлений;

- применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и механизмов в быту, сельском хозяйстве и производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Технологии, применяемые при реализации курса

Программа предусматривает использование современных образовательных **технологий** в преподавании курса:

- *технология проектного обучения* основана на индивидуальном или совместном выполнении учащимися проектных заданий различного характера;

- *технология проблемного обучения* – это такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей;

- *технология игрового обучения* – это заданная ситуация, в основе которой лежит социальный опыт. Поместив человека в определенные обстоятельства, получается развивать в нем новые не свойственные ему качества, и прививать контроль над своим поведением;

- *ИКТ технологии* – это технологии, которые предоставляют информацию в электронном виде, ее хранят и обрабатывают, но не обязательно передают. Они состоят из программных обеспечений, средств электронной связи, компьютеров.

Формы и методы проведения занятий

Одно из главных требований к формам и методам состоит в активизации мышления учащихся, развитии *самостоятельности* в различных формах её проявления. Поэтому *основными формами организации занятий учебного курса* – это лабораторное занятие, соревнование, круглый стол, практикум, турнир, проект, пресс-конференция. Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, их темпа восприятия и уровня усвоения материала. Практическая направленность занятий, выполнение законченного продукта на каждом занятии в группах, парах, аудиторные занятия в группах 4 человека, индивидуализированные образовательные траектории позволяет реализовать дифференцированный подход в обучении, *предусматривает организацию самостоятельной деятельности учащихся.*

Способы оценки планируемых результатов

Текущий контроль уровня усвоения материала можно осуществлять по результатам выполнения практических заданий. *Итоговый контроль* рекомендуется осуществлять в форме *защиты итогового проекта.*

Результаты образовательного процесса	Формы контроля	Система оценивания
Личностные	Наблюдение, анкетирование, опросы	Неперсонифицированная оценка
Метапредметные	Совместная проектная деятельность.	Самооценка, взаимооценка
Предметные	Практическая деятельность	Отчет. Самооценка.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Знакомство с контроллером Ардуино.

Микроконтроллеры в нашей жизни (сообщения учеников), контроллер, контролер Ардуино (сообщение учеников), структура и состав Ардуино. Среда программирования для Ардуино (ГОЕ Arduino) и язык программирования Processing.

Основы проектирования и моделирования.

Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная доска (breadboard). Чтение электрических схем. Управление светодиодом на макетной доске электронного устройства на базе Ардуино.

Широтно-импульсная модуляция.

Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ, управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ. Циклические конструкции, датчик случайных чисел, использование датчика в программировании для Ардуино.

Программирование Ардуино.

Пользовательские функции. Подпрограммы: назначение, описание и вызов, параметры, локальные и глобальные переменные.

Библиотеки, класс, объект.

Что такое библиотеки, использование библиотек в программе. Библиотека math.h, использование математических функций в программе.

Жидкокристаллический экран.

Назначение и устройство жидкокристаллических экранов. Библиотека LiquidCrystal. Вывод сообщений на экран.

Транзистор - управляющий элемент схемы.

Назначение, виды и устройство транзисторов. Использование транзистора в моделях, управляемых Ардуино.

Управление двигателями.

Разновидности двигателей: постоянные, шаговые, серводвигатели. Управление коллекторным двигателем. Управление скоростью коллекторного двигателя. Управление серводвигателем: библиотека Servo.h.

Управление Ардуино через USB.

Использование Serial Monitor для передачи текстовых сообщений на Ардуино. Преобразование текстовых сообщений в команды для Ардуино. Программирование: объекты, объект String, цикл while, оператор выбора case.

Проекты на Ардуино. Итоговая защита (конференция).

Тематический план курса

№ п/п	Тема	Всего часов
10 класс		
1.	Знакомство с контроллером Ардуино	4
2.	Основы проектирования и моделирования	4
3.	Широтно-импульсная модуляция	4
4.	Программирование Ардуино.	4
5.	Сенсоры. Датчики Ардуино	4
6.	Кнопка - датчик нажатия	8
7.	Цифровые индикаторы. Семисегментный индикатор.	4

8.	Проектная деятельность	3
	Итого в 10 классе	35
11 класс		
1.	Микросхемы. Сдвиговый регистр	4
2.	Творческий конкурс проектов по пройденному материалу	4
3.	Библиотеки, класс, объект.	4
4.	Жидкокристаллический экран.	4
5.	Транзистор - управляющий элемент схемы.	2
6.	Управление двигателями	3
7.	Управление Ардуино через USB.	3
8.	Работа над творческим проектом	7
9.	Заключительная конференция	4
	Итого в 11 классе	35
	ВСЕГО	70

Перечень учебно-методического и программного обеспечения образовательного процесса

1. Попов, А. А. Образовательные программы и элективные курсы компетентностного подхода: учебно-методическое пособие / А. А. Попов / предисл. В. А. Болотов. – М.: ЛЕНАНД, 2014
2. Пряжников Н.С., Пряжникова Е.Ю. Учебно-методическое пособие «Профорентация». М.: Academia, 2015
3. Пряжников Н.С., Пряжникова Е.Ю. Учебно-методическое пособие «Игры и методики для профессионального самоопределения старшеклассников». М.: «Первое сентября», 2014
4. Платт, Ч. Электроника для начинающих/ Ч. Платт/ перевод М.А. Райтман. – Санкт-Петербург, BHV, 2017
5. Блум Д. Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства/ Д. Блум. – Санкт-Петербург, BHV, 2015
6. Эванс Б. Ардуино. Блокнот программиста/ Б. Эванс/ перевод В.Н. Гололобов/ Режим доступа: <http://robocraft.ru>
7. Знакомство с Arduino (перевод книги "Getting Started with Arduino")/ Режим доступа: <http://arduino.cc>
8. Ревич Ю. Занимательная электроника/Ю.Ревич.- Санкт-Петербург, BHV, 2015
Интернет-ресурсы:

Название сайта или статьи	Содержание	Адрес
Каталог ссылок на ресурсы	Уроки Ардуино	http://edurobots.ru/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
	Уроки для Ардуино	https://lesson.iarduino.ru/ http://arduino-diy.com/arduino dlya nachinayushchikh-0
	Занимательная робототехника	http://edurobots.ru/2017/01/leao-education-free-videokurs-ev3/
	Проекты на Ардуино	http://cxem.net/arduino/arduino.php
	Программа для черчения электрических схем	http://cxem.net/software/fritzing.php

Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий:

1. Ардуино - симулятор.
2. DoCircuits
3. DcAcLab
4. 123DCircuits

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Мультимедийный проектор.
2. Интерактивная доска.
3. ПК.
4. Конструктор электрических цепей Знаток, 999 схем
5. Конструктор Амперка Z.
6. Набор радиоэлементов.

Апробация данной рабочей программы позволила сделать вывод о возможности дальнейшего расширения программы курса и изучение таких систем как виртуальные очки, программирование и управление квадрокоптерами, *что предусматривает развитие образовательной среды школы.*

Список используемой литературы:

1. Государственная программа ХМАО-Югры "Развитие образования в ХМАО-Югре на 2018 – 2025 годы и на период до 2030 года" в ред. постановления Правительства ХМАО-Югры от 16.03.2018 № 67-п – Режим доступа: <http://doinhmao.ru/>
2. Федеральный образовательный стандарт. – Режим доступа: <http://standart.tdu.ru/>

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (ФРАГМЕНТ)

№ п/п	Дата		Тема
	План	Факт	
10 класс			
Знакомство с контроллером Ардуино			
1-4			Микроконтроллеры в нашей жизни, контроллер, контролер Ардуино, структура и состав Ардуино. Среда программирования для Ардуино (ГОВЕ Arduino) и язык программирования Processing
Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Ардуино			
5			Управление электричеством.
6			Законы электричества.
7			Как быстро строить схемы: макетная доска (breadboard). Чтение электрических схем, макетной доске.
8			Управление светодиодом
Широтно-импульсная модуляция			
9-10			Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ, управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ.
11-12			Циклические конструкции, датчик случайных чисел, использование датчика в программировании для Ардуино.
Программирование Ардуино.			
13-14			Пользовательские функции

№ п/п	Дата		Тема
	План	Факт	
15-16			Подпрограммы: назначение, описание и вызов, параметры, локальные и глобальные переменные
Сенсоры. Датчики Ардуино			
17			Роль сенсоров в управляемых системах.
18			Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения.
19			Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Ардуино.
20			Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы
Кнопка - датчик нажатия			
21			Особенности подключения кнопки.
22-24			Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов.
25-26			Программное устранение дребезга.
27-28			Булевские переменные и константы, логические операции.
Цифровые индикаторы. Семисегментный индикатор.			
29			Назначение, устройство, принципы действия семисегментного индикатора.
30			Управление семисегментным индикатором.
31-32			Программирование: массивы данных.
Проектная деятельность			
33-35			Конференция «Защита моделей, проектов»
11 класс			
Микросхемы. Сдвиговый регистр			
1			Назначение микросхем.
2			Назначение сдвигового регистра.
3			Устройство сдвигового регистра, чтение datasheet.
4			Программирование с использованием сдвигового регистра
Творческий конкурс проектов по пройденному материалу			
5-8			Творческий конкурс проектов по пройденному материалу
Библиотеки, класс, объект.			
9			Что такое библиотеки, использование библиотек в программе. Библиотека math.h
10-12			Использование математических функций в программе
Жидкокристаллический экран			
13			Назначение и устройство жидкокристаллических экранов
14-15			Библиотека LiquidCrystal.
16			Вывод сообщений на экран
Транзистор – управляющий элемент схемы			
17			Назначение, виды и устройство транзисторов.
18			Использование транзистора в моделях, управляемых Ардуино.
Управление двигателями			
19			Разновидности двигателей: постоянные, шаговые, серводвигатели.
20			Управление коллекторным двигателем. Управление скоростью коллекторного двигателя.
21			Управление серводвигателем: библиотека Servo.h
Управление Ардуино через USB			
22			Использование Serial Monitor для передачи текстовых сообщений на Ардуино.
23			Преобразование текстовых сообщений в команды для Ардуино.

№ п/п	Дата		Тема
	План	Факт	
24			Программирование: объекты, объект String, цикл while, оператор выбора case
Работа над творческим проектом			
25-31			Работа над творческим проектом
Заключительная конференция			
32-35			Заключительная конференция