

Министерство образования Омской области
БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ОМСКОЙ ОБЛАСТИ
«ОМСКИЙ АГРАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(БПОУ «ОАТК»)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА»
ОБЩЕИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ**

П. НОВООМСКИЙ, 2020

Министерство образования Омской области
БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ОМСКОЙ ОБЛАСТИ
«ОМСКИЙ АГРАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(БПОУ «ОАТК»)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА»
ОБЩЕИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ
ВОЗРАСТ УЧАСТНИКОВ 14-16 лет
ОБЪЕМ 30 ЧАСОВ
РАЗРАБОТЧИК: Силина Мария Владимировна**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы	4
2. Пояснительная записка.....	5
3. Цели и задачи кружковой деятельности:	5
4. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности	6
5. Содержание деятельности.....	7
6. Тематическое планирование с определением основных видов деятельности обучающихся.....	12
7. Источники	13

1. Паспорт программы

Наименование программы внеурочной деятельности	«Робототехника»
Направление деятельности	Общеинтеллектуальное
Вид деятельности участников	Слушание преподавателя, выполнение практических занятий, проектирование.
Формы обучения	Групповая, парная, индивидуальная, фронтальная
Образовательная организация, разработчик программы деятельности кружка	бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области «Омский аграрно-технологический колледж» (БПОУ «ОАТК»)
Составители	М.В. Силина
Нормативная база программы деятельности	Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ; Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования», в редакции от 29.12.2014 года (приказ МО РФ №1644), от 31.12.2015 года (приказа МО РФ №1577); Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 августа 2013 года № 1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования», Решение федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1, с Распоряжением № 534 об утверждении Концептуальной модели организации профориентационной работы со школьниками в системе образования Омской области от 05.03.2018 года; Сборник методических материалов «Профориентационная работа в общеобразовательных организациях: использование ресурсов среднего профессионального и дополнительного образования»

Основания для составления программы внеурочной деятельности	План деятельности мастерской по компетенции «Сити - фермерство»
Исполнители	Преподаватели: М.В. Силина, Шеткулевич Т.А., Бичун Н.П.
Применяемые педагогические технологии	Практическое обучение, компьютерные технологии обучения, методы проектов.
Участники процесса	Территориальный профессионально-образовательный кластер: БПОУ «ОАТК»
Условия реализации программы деятельности	Возраст участников 14-16 лет Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа. Время проведения 15.30- 17.35 (пятница) Место проведения: мастерская «Сити - фермерство»
Формы контроля внеурочной деятельности	Практикоориентированные задания, творческие задания
Ресурсное обеспечение программы внеурочной деятельности	Материально-технические, кадровые, информационно-методические

2. Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности «Робототехника» предназначена для ранней профессиональной подготовки и профориентации школьников 14-16 лет.

Предметом изучения являются способы и методы разработки конструирования, программирования проектов, на базе вычислительной платформы (программируемого контроллера) Arduino, чтобы учащиеся имели представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данной внеурочной деятельности позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словари школьника. Кроме этого, помогает развитию коммуникативных навыков, обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Привлечение школьников к внеурочной деятельности «Робототехника» с использованием новейшего современного оборудования колледжа, под руководством его преподавателей - инструмент привлечения мотивированных абитуриентов для обучения по специальностям 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)».

Выбор профессии не является конечным результатом программы, но даёт возможность обучить школьников профессиональным навыкам, предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы.

3. Цели и задачи кружковой деятельности:

образование детей в сфере инновационных технологий на основе конструирования и программирования роботов Arduino, содействие развитию технического творчества, развитие инновационной деятельности в образовательных учреждениях.

- стимулирование мотивации обучающихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.

- развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.

- развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
- развитие мелкой моторики.
- формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

4. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные:

- воспитывать трудолюбие, самостоятельность, умения доводить начатое дело до конца;
- понимания важности овладения трудовыми навыками и ответственности за качество своей деятельности, бережного отношения к материалам и инструментам;
- умения вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения с использованием ИКТ.

Метапредметные:

Познавательные

- начало формирования навыка поиска необходимой информации для выполнения учебных заданий;
- сбор информации;
- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- контролировать, оценивать процесс и результат деятельности;
- классифицировать по заданным критериям.

Регулятивные

- ставить новые учебные задачи в сотрудничестве с преподавателем;
- умение выполнять учебные действия на практике;
- сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- адекватно воспринимать предложения преподавателя, товарищей и других людей по исправлению допущенных ошибок.

Коммуникативные

В процессе обучения учащиеся учатся:

- работать в группе, учитывать мнения партнеров, отличные от собственных;
- ставить вопросы;
- обращаться за помощью;
- формулировать свои затруднения;
- предлагать помощь и сотрудничество;
- договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- осуществлять взаимный контроль.

Предметные результаты освоения программы внеурочной деятельности:

Обучающиеся должны **знать**:

- нормы техники безопасности при работе микросхемами и во время паяльных работ;

- основные компоненты конструкторов Arduino;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

Обучающиеся должны **уметь**:

- выполнять организационные мероприятия по обеспечению безопасного выполнения работ;
- читать и понимать принципиальные схемы;
- найти неисправности собранной схемы;
- управлять контроллером с ПК;
- автоматизировать систему, выявить способ управления, за счет исполнительных механизмов.

5. Содержание деятельности

Тема 1. Правила безопасных работ с микросхемами.

Теоретические сведения: знакомство с видами микросхем, с правилами безопасной работы с микросхемами.

Техническое оснащение: компьютер, мультимедийное оборудование, презентации, микросхемы.

Тема 2. Основы радиоэлектроники

Теоретические сведения: знакомство с электрическими величинами, способами их измерения.

Практическое задание: при помощи мультиметра измерить сопротивление резистора, напряжение батарейки, силу тока в цепи постоянного тока.

Техническое оснащение: батарейка, резисторы разных номиналов, мультиметр, компьютер, мультимедийное оборудование, презентации

Оценочные материалы:

Наименование критерия оценки	Наименование аспекта оценки	Наименование критерия оценки
Применение мультиметра	Правильно замерил напряжение	1,0
	Правильно замерил сопротивление резистора	1,0
	Правильно замерил силу тока	1,0
	Результаты измерений записал в таблицу в соответствии с величиной	1,0

Проводится взаимооценка согласно критериям. Результаты записываются в индивидуальную карточку группы.

Тема 3. Схема. Условно-графическое изображение.

Теоретические сведения: знакомство с радиоэлементами и их изображением на схеме

Практическое задание: начертить условно-графическое изображение предложенного элемента.

Техническое оснащение: компьютер, мультимедийное оборудование, презентации, светодиод, конденсатор, моторчик, тиристор, транзистор.

Оценочные материалы:

Наименование критерия оценки	Наименование аспекта оценки	Наименование критерия оценки
Условно-графическое изображение	Начертил правильно элемент (за каждый элемент 1,0 балл)	1,0

Проводится взаимооценка согласно критериям. Результаты записываются в индивидуальную карточку группы.

Тема 4. Электроприводы. Редукторы.

Практическое задание: согласно предложенному техническому заданию подобрать привод.

Техническое оснащение: компьютер, мультимедийное оборудование, презентации, сервопривод, моторчик, шаговый двигатель, насос.

Оценочные материалы:

Наименование критерия оценки	Наименование аспекта оценки	Наименование критерия оценки
Выбор привода	согласно предложенному техническому заданию подобрать привод	1,0
	согласно предложенному техническому заданию подобрать привод	1,0
	согласно предложенному техническому заданию подобрать привод	1,0

Проводится оценка согласно критериям. Результаты записываются в индивидуальную карточку группы.

Тема 5. Непрограммируемые роботы.

Практическое задание: произвести сборку электрической схемы и проверить ее работоспособность.

Техническое оснащение: макетная плата, транзисторы, резисторы, фоторезистор, светодиод, мультиметр, блок питания.

Оценочные материалы:

Наименование критерия оценки	Наименование аспекта оценки	Наименование критерия оценки
Схема на транзисторах	Транзисторы по номиналу подобраны верно	0,6
	Схема собрана согласно задания	1,0
	Схема заработала сразу после подачи напряжения	1,0
	Внес предложения по поиску неисправности	1,0

Проводится самооценка согласно критериям. Результаты записываются в индивидуальную карточку группы.

Тема 6. Знакомство с платой Arduino Uno.

Теоретическое задание: знакомство с программируемым контроллером Arduino Uno, принципом работы, способом подключения, строения.

Техническое оснащение: компьютер, мультимедийное оборудование, плата Arduino Uno, презентация, ноутбук.

Тема 7. Звук и свет.

Практическое задание: Подключение светодиодов, семисегментного индикатора, ЖК дисплея и пьезоэлемента.

Техническое оснащение: ноутбук, среда программирования для Arduino Uno, макетная плата, семисегментный индикатор, пьезоэлемент, резисторы, монтажные провода «папа-папа», ЖК дисплей, потенциометр, микроконтроллер Arduino, светодиоды.

Оценочные материалы:

Наименование критерия оценки	Наименование аспекта оценки	Наименование критерия оценки
Управление светом и звуком	Управление светом согласно заданию	1,0
	Монтаж схемы со светодиодами выполнен согласно принципиальной схемы.	0,8
	Управление семисегментным индикатором согласно заданию	1,0
	Монтаж схемы с индикатором выполнен согласно принципиальной схемы.	0,8
	Управление пьезоэлементом согласно заданию	1,0
	Монтаж схемы с пьезоэлементом выполнен согласно принципиальной схемы.	0,8
	Управление ЖК дисплеем согласно заданию	1,0
	Монтаж схемы с ЖК дисплеем выполнен согласно принципиальной схемы.	0,8

Проводится самооценка согласно критериям. Результаты записываются в индивидуальную карточку группы.

Тема 8. Управление

Практическое задание: Подключение кнопок и джостика.

Техническое оснащение: ноутбук, среда программирования для Arduino Uno, макетная плата, резисторы, монтажные провода «папа-папа», светодиоды, микроконтроллер Arduino, кнопки, мультиметр, джостик, сервопривод.

Оценочные материалы:

Наименование критерия оценки	Наименование аспекта оценки	Наименование критерия оценки
Элементы управления	Управление светом согласно заданию	1,0

	Монтаж схемы со светодиодами и кнопками выполнен согласно принципиальной схемы.	0,8
	Управление сервоприводом согласно заданию	1,0
	Монтаж схемы с сервоприводом и джостиком выполнен согласно принципиальной схемы.	0,8

Проводится самооценка согласно критериям. Результаты записываются в индивидуальную карточку группы.

Тема 9. Датчики расстояния

Практическое задание: Выполнить монтаж схемы управления сервоприводом при помощи датчика расстояния.

Техническое оснащение: ноутбук, среда программирования для Arduino Uno, макетная плата, резисторы, монтажные провода «папа-папа», микроконтроллер Arduino, мультиметр, сервопривод, датчик расстояния.

Оценочные материалы:

Наименование критерия оценки	Наименование аспекта оценки	Наименование критерия оценки
Управление при помощи датчика расстояния	Управление сервоприводом согласно заданию	1,0
	Монтаж схемы с сервоприводом выполнен согласно принципиальной схемы.	0,8

Проводится оценка преподавателем согласно критериям. Результаты записываются в индивидуальную карточку группы.

Тема 10. Датчики и модули

Практическое задание: Выполнить монтаж схемы управления сервоприводом при помощи датчика расстояния.

Техническое оснащение: ноутбук, среда программирования для Arduino Uno, макетная плата, резисторы, монтажные провода «папа-папа», микроконтроллер Arduino, мультиметр, сервопривод, датчик расстояния.

Оценочные материалы:

Наименование критерия оценки	Наименование аспекта оценки	Наименование критерия оценки
Управление при помощи датчика расстояния	Управление сервоприводом согласно заданию	1,0
	Монтаж схемы с сервоприводом выполнен согласно принципиальной схемы.	0,8

Проводится оценка преподавателем согласно критериям. Результаты записываются в индивидуальную карточку группы.

Тема 11. Драйверы двигателя

Практическое задание: Выполнить монтаж схемы управления с драйвером двигателя.

Техническое оснащение: ноутбук, среда программирования для Arduino Uno, макетная плата, резисторы, монтажные провода «папа-папа», микроконтроллер Arduino, мультиметр, шаговый двигатель, драйвер двигателя.

Оценочные материалы:

Наименование критерия оценки	Наименование аспекта оценки	Наименование критерия оценки
Управление сервоприводом при помощи драйвера двигателя	Управление шаговым двигателем при помощи драйвера согласно заданию	1,0
	Монтаж схемы с шаговым двигателем выполнен согласно принципиальной схемы.	0,8

Проводится оценка преподавателем согласно критериям. Результаты записываются в индивидуальную карточку группы.

Тема 12. Линейная программа

Практическое задание: Выполнить монтаж схемы управление моделью взад – вперед.

Техническое оснащение: ноутбук, среда программирования для Arduino Uno, макетная плата, резисторы, монтажные провода «папа-папа», микроконтроллер Arduino, мультиметр, шаговый двигатель, драйвер двигателя, сервопривод.

Оценочные материалы:

Наименование критерия оценки	Наименование аспекта оценки	Наименование критерия оценки
Управление моделью	Управление моделью производится согласно заданию	1,0
	Монтаж схемы с шаговым двигателем выполнен согласно принципиальной схемы.	0,8
	Компиляция скетча прошла без ошибок	1,0

Проводится оценка преподавателем согласно критериям. Результаты записываются в индивидуальную карточку группы.

Тема 13. Умный робот

Практическое задание: Выполнить сборку модели.

Техническое оснащение: ноутбук, среда программирования для Arduino Uno, макетная плата, резисторы, монтажные провода «папа-папа», микроконтроллер Arduino, мультиметр, шаговый двигатель, драйвер двигателя, сервопривод, ультразвуковой датчик.

Оценочные материалы:

Наименование критерия оценки	Наименование аспекта оценки	Наименование критерия оценки
Управление моделью	Управление моделью производится согласно заданию	1,0
	Монтаж схемы с шаговым двигателем выполнен согласно принципиальной схемы.	0,8
	Компиляция скетча прошла без ошибок	1,0

Проводится оценка преподавателем согласно критериям. Результаты записываются в индивидуальную карточку группы.

Тема 14. Проект «Мой робот»

Практическое задание: произвести сборку собственной модели

Техническое оснащение: ноутбук, среда программирования для Arduino Uno, макетная плата, резисторы, монтажные провода «папа-папа», микроконтроллер Arduino, мультиметр, шаговый двигатель, драйвер двигателя, сервопривод, ультразвуковой дальномер, пьезодинамик, светодиоды.

6. Тематическое планирование с определением основных видов деятельности обучающихся

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Основные виды деятельности учащихся (УУД)	Форма аттестации (контроля)
		всего	теория	практика		
1.	Правила безопасных работ с микросхемами.	1	1		Изучают технику безопасности при работе с микросхемами Знакомятся с правилами проведения практических занятий и их критериями оценки.	
2.	Основы радиоэлектроники	1		1	Знакомство с величинами: сила тока, напряжение, сопротивление. с мультиметром.	Выполнение и оценка практикоориентированной задачи
3.	Схема. Условно – графическое изображение	2	1	1	Знакомство с радиоэлементами и изображением их на схеме.	Выполнение и оценка практикоориентированной задачи
4.	Электроприводы. Редукторы	2		2	Знакомство с основными видами электродвигателей. Способы передачи движения.	Выполнение и оценка практикоориентированной задачи
5.	Непрограммируемые роботы	2		2	Роботы на транзисторах. Знакомство с микросхемой L293D, L298N и ее возможностями.	Выполнение и оценка практикоориентированной задачи
6.	Интерфейс работы с Arduino	2	2		Среда разработки Arduino	Выполнение и оценка практикоориентированной задачи
7.	Свет и звук.	2		2	Подключение светодиодов, семисегментного индикатора, ЖК дисплея и пьезоэлемента.	Выполнение и оценка практикоориентированной задачи
8.	Управление	2		2	Подключение кнопок и джойстика.	Выполнение и оценка практикоориентированной задачи
9.	Датчики расстояния	2		2	Знакомство с датчиками измерения расстояния. Соединение датчиков расстояния и сервоприводов, поворот	Выполнение и оценка практикоориентированной задачи

					в определенную сторону.	
10.	Датчики и модули	3		3	Знакомство с датчиками температуры, влажности. Подключение Wi-Fi и Bluetooth модулей.	Выполнение и оценка практикоориентированной задачи
11.	Драйвер двигателя	2		2	Знакомство с драйвером двигателя.	Выполнение и оценка практикоориентированной задачи
12.	Линейная программа	1		1	Сборка простой модели. Движение вперед назад.	Выполнение и оценка практикоориентированной задачи
13.	Умный робот	2		2	Сборка модели с сервоприводом и ультразвуковым датчиком, обходящим препятствия.	Выполнение и оценка практикоориентированной задачи
14.	Проект «Мой робот»	4		4	Сборка собственной модели.	Выполнение и оценка практикоориентированной задачи
15.	Демонстрация моделей	2	2			Самооценка, взаимооценка
Итого		30				

7. Источники

Интернет ресурсы:

1. Робот на транзисторах. - Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=VXiBT4UfDIg>
2. Управление кнопкой. - Режим доступа: <http://edurobots.ru/2014/03/arduino-knopka/>
3. Драйвер двигателя. - Режим доступа: <http://cxem.net/arduino/arduino70.php>
4. Проекты, среда программирования Arduino. - Режим доступа: <https://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2017/02/01/kruzhok-arduino>