

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом
лицея-интерната «АгроЛидер»
(протокол от 28.08.2024 № 1)

УТВЕРЖДАЮ

Директор лицея-интерната
«АгроЛидер»



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 5a2065861b3107c5cf11240020fca9f0
Владелец: Канищева Людмила Николаевна
Действителен: Действителен с 07.02.2025 по 03.05.2026

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

конвергентно-ориентированной направленности

Робототехника

наименование программы

интегрированная, очная

наименование подвида программы

Возраст обучающихся: 10-11 класс
Срок реализации программы: 1 учебный год

Волгоград, 2024

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» является конвергентно-ориентированной, т.е. имеет междисциплинарную и прикладную направленность.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы.

Развитие способностей, самостоятельности мышления и чувства личной ответственности за результат проделанной работы – основные качества личности, важные для жизни в новых условиях современного общества. Программа «Робототехника» помогает сформировать опыт проектной деятельности, приобрести навык управлять проектами и процессами. Также в ходе освоения программы возможно развитие у обучающихся представлений о сущности технологического предпринимательства, его роли в современной экономике, значении для технологического суверенитета страны; развитие навыков анализа возможностей для создания новых технологий и продуктов.

Отличительные особенности программы, новизна.

Все участники «Робототехника» самостоятельно, с учетом своих интересов, целей выбирают конкретную модель создаваемого робота. В процессе освоения программы происходит формирование опыта по различным видам деятельности - проектной, коммуникативной, творческой и др. Формирование опыта деятельности опирается на междисциплинарные знания, умения и универсальные надпрофессиональные навыки.

Адресат программы.

Обучающиеся 10-11 классов, без предъявления особых требований к уровню подготовки.

Уровень программы, объем и срок освоения.

Уровень программы – углубленный.

Объем дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы составляет 34 часа (в т.ч. 34 ч – учебные занятия).

Срок освоения: сентябрь-май.

Формы обучения.

очная

Особенности организации учебного процесса.

Программа «Робототехника» реализуется как элемент внеурочной деятельности лица.

Организация учебной деятельности предполагает использование групповой, индивидуальной, индивидуально-групповой форм.

Основной формой образовательного процесса является занятие, которое включает в себя часы теории и практики.

Режим занятий.

1 раз в неделю по 1 занятию.

1.2. Цель и задачи программы:

Задачи:

Личностные:

- формировать ценности самостоятельности и инициативы;
- сформировать готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению;
- сформировать мотивацию к целенаправленной социально значимой деятельности.

Метапредметные:

- воспитывать стремление к познанию себя и других людей, общества,
- воспитывать стремление к получению знаний и качественного образования с учётом личностных интересов и общественных потребностей;
- воспитывать уважение к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей);
- формировать экологическую культуру, ответственное, бережное отношения к природе, окружающей среде на основе российских традиционных духовных ценностей, навыков охраны, защиты, восстановления природы, окружающей среды.

Предметные:

- ориентировать на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе;
- ориентировать на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности.

1.3. Содержание программы:

Учебный план

Робототехника

название курса

№ п/п	Название раздела, темы (в т.ч. основные понятия, вопросы темы)	Количество часов			Формы текущего контроля
		Всего	Теория	Практик а	
1.	Понятие «робототехника». Назначение и применение роботов.	1	1		проверка выполненных д/з
2.	Классификация роботов	1	1		проверка выполненных д/з

3.	Структура и строение робота	1	1		проверка выполненных д/з
4.	Этапы разработки роботизированной техники	1	1		проверка выполненных д/з
5.	Применение моделирования при разработке роботизированной техники. Моделирование. Виды моделирования. Компьютерное моделирование.	1	1		проверка выполненных д/з
6.	Применение компьютерного моделирования.	1		1	проверка выполненных д/з
7.	Программы полигонального моделирования. Программы твердотельного моделирования.	1		1	проверка выполненных д/з
8.	Компас 3D. Общие понятия. Двумерное черчение.	1		1	проверка выполненных д/з
9.	Документ «Чертеж». Интерфейс документа «Чертеж».	1		1	проверка выполненных д/з
10.	Настройка листа и вида чертежа.	1		1	проверка выполненных д/з

11.	Инструменты вкладки «Геометрия».	1		1	проверка выполненных д/з
12.	Инструменты вкладки «Правка».	1		1	проверка выполненных д/з
13.	Использование инструментов «Размеры»	1		1	проверка выполненных д/з
14.	Документ «Деталь». Интерфейс документа «Деталь».	1		1	проверка выполненных д/з
15.	Понятие трехмерного пространства. Система координат трёхмерного пространства.	1		1	проверка выполненных д/з
16.	Понятие «Эскиз». Образование трехмерного тела.	1		1	проверка выполненных д/з
17.	Элемент «Выдавливания». Элемент «Вращения».	1		1	проверка выполненных д/з
18.	Инструменты вкладки «Массив, копирование». Документ «Сборка».	1		1	проверка выполненных д/з
19.	Инструменты вкладки «Размещение компонентов» Создание сборки	1		1	проверка выполненных д/з
20.	Понятие программирования. Языки программирования. Применение программирования.	1		1	проверка выполненных д/з
21.	Применение языков программирования. Программируемые платформы. Среда разработки Arduino IDE.	1		1	проверка выполненных д/з

22.	Веб-платформы для разработки проектов на Arduino. Сайты «Tinercad» и «WokWI»	1		1	проверка выполненных д/з
23.	Интерфейс программы Arduino IDE. Программирование платформы Arduino UNO.	1		1	проверка выполненных д/з
24.	Структура платформы Arduino. Виды и назначение пинов. Виды сигналов.	1		1	проверка выполненных д/з
25.	Понятие «светодиод». Управление светодиодом. Понятие «тактыя кнопка». Управление светодиодом с помощью кнопки.	1		1	проверка выполненных д/з
26.	Понятие «потенциометр». Управление яркостью с помощью потенциометра. Общие сведения об сервоприводе. Управление сервоприводом. Виды датчиков. Применение в проектах датчиков.	1		1	проверка выполненных д/з
27.	Понятие «Фоторезистор». Управление светодиодом в зависимости от освещенности. Общие сведения о датчике температуры и влажности. Подключение датчика влажности и температуры. Вывод информации в монитор порта.	1		1	проверка выполненных д/з
28.	Общие сведения об ультразвуковом датчике. Определение расстояния с помощью ультразвукового датчика. Сборка электронных схем монтажным способом (без пайки). Работа над индивидуальном проектом.	1		1	проверка выполненных д/з

29.	Общие сведения об ультразвуковом датчике. Определение расстояния с помощью ультразвукового датчика. Сборка электронных схем монтажным способом (без пайки). Работа над индивидуальном проектом.	1		1	проверка выполненных д/з
30.	Общие сведения об ультразвуковом датчике. Определение расстояния с помощью ультразвукового датчика. Сборка электронных схем монтажным способом (без пайки). Работа над индивидуальном проектом.	1		1	проверка выполненных д/з
31.	Подготовка материалов к оформлению проектов. Сбор информации по проделанной работе.	1		1	проверка выполненных д/з
32.	Создание презентации. Формирование доклада/Предзащита.	1		1	проверка выполненных д/з
33.	Проверка докладов и работа над ошибками.	1		1	проверка выполненных д/з
34.	Итоговое занятие	1		1	проверка выполненных д/з
	Итого	34	5	29	

1.4. Планируемые результаты

В результате освоения программы обучающийся демонстрирует:
представление о современной научной картине мира, достижениях науки и техники;

понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России;

навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений;

осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

осознанный выбор сферы трудовой, профессиональной деятельности в российском обществе с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, общества.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Сроки реализации, кол-во учебных недель	Сроки реализации, количество часов в неделю			Режим занятий
	I триместр	II триместр	III триместр	
01.10-31.05	01.09-16.11	25.11-15.02	24.02 - 31.05	1 занятие по 1 ак.ч

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Реализации образовательной программы «Робототехника» осуществляется в компьютерных классах лицея-интерната «АгроЛидер» Волгоградского ГАУ. Для освоения программы рабочее место обучающегося должно соответствовать следующим требованиям:

компьютер (ноутбук) с рабочей частотой процессора не менее 2.2 Гц (допускается использование смартфона или планшета);

Интернет со скоростью не менее 10 Мбит/с;

рекомендуемый браузер – Google Chrome; Mozilla Firefox; Opera;

установлены специальные программные продукты.

Информационное обеспечения

Интернет-источники.

Технический форум по робототехнике <http://roboforum.ru/>

Научно-популярный портал *занимательная робототехника*
<https://edurobots.org/>

Кадровое обеспечение

Реализацию дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы осуществляют научные и педагогические работники Волгоградского государственного аграрного университета. Техническую поддержку работы осуществляют высококвалифицированные специалисты структурных подразделений университета.

2.3. Формы аттестации

Аттестация позволяет определить, достигнуты ли обучающимися планируемые результаты, освоена ли ими программа.

Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» (ст.75) и приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» проведение итоговой аттестации по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам не предусмотрено.

В рамках реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» для отслеживания динамики освоения проводится текущий контроль и промежуточная аттестация.

Текущий контроль осуществляется в процессе проведения каждого учебного занятия и направлен на формирование практических умений и навыков учебно-исследовательской. Промежуточная аттестация представляет собой создание индивидуальной модели роботизированного устройства.

2.4. Оценочные материалы

Для проверки результатов освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» должны быть представлена индивидуальная модель роботизированного устройства и ее описание.:

2.5. Методические материалы

В процессе реализации программы «Робототехника» используются интерактивные методы обучения (метод проектов, консультации специалистов профильной кафедры с «погружением» в практику тематической области программы и др.).

Особое внимание уделяется рефлексии.

При выборе технологий предпочтение отдается технологии развивающего обучения и информационно-коммуникационной технологии.

Организация образовательного процесса по программе «Робототехника» может предусматривать привлечение сети Интернет в качестве образовательного ресурса.

2.6. Рекомендуемая литература

1. Бейктал, Дж. Конструируем роботов на Arduino. Первые шаги / Дж. Бейктал. - М.: Лаборатория знаний, 2016. - 320 с.
2. Бербюк, В. Е. Динамика и оптимизация робототехнических систем / В.Е. Бербюк. - М.: Наукова думка, 2014. - 192 с.
3. Бройнль, Томас Встраиваемые робототехнические системы. Проектирование и применение мобильных роботов со встроенными системами управления / Томас Бройнль. - Москва: РГГУ, 2012. - 520 с.
4. Каляев, И. А. Однородные нейроподобные структуры в системах выбора действий интеллектуальных роботов / И.А. Каляев, А.Р. Гайдук. - М.: Янус-К, 2015. - 280 с.
5. Каляев, И. А. Однородные нейроподобные структуры в системах выбора действий интеллектуальных роботов / И.А. Каляев, А.Р. Гайдук. - Москва: Гостехиздат, 2009. - 280 с.
6. Конструируем роботов на ScratchDuino. Первые шаги. - Москва: Мир, 2016. - 183 с.
7. Корсункий, В. А. Выбор критериев и классификация мобильных робототехнических систем на колесном и гусеничном ходу. Учебное пособие / В.А. Корсункий, К.Ю. Машков, В.Н. Наумов. - М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 862 с.
8. Корягин, А. В. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов / А.В. Корягин. - М.: ДМК Пресс, 2016. - 254 с.
9. Краснова, С. А. Блочный синтез систем управления роботами-манипуляторами в условиях неопределенности / С.А. Краснова, В.А. Уткин, А.В. Уткин. - М.: Ленанд, 2014. - 208 с.
10. Крейг, Джон Введение в робототехнику. Механика и управление: моногр. / Джон Крейг. - М.: Институт компьютерных исследований, 2013. - 564 с.
11. Куафе, Ф. Взаимодействие робота с внешней средой / Ф. Куафе. - Москва: ИЛ, 2009. - 465 с.
12. Мобильные роботы. Робот-колесо и робот-шар: моногр. . - Москва: Гостехиздат, 2013. - 532 с.
13. Перспективные направления развития информационно-коммуникационных технологий. - М.: Научная книга, 2007. - 272 с.
14. Потапова, Р. К. Речевое управление роботом. Лингвистика и современные автоматизированные системы / Р.К. Потапова. - Москва: СИНТЕГ, 2012. - 328 с.

15. Рэндал, У. Биард Малые беспилотные летательные аппараты. Теория и практика / Рэндал У. Биард, Тимоти У. МакЛэйн. - М.: Техносфера, 2015. - 312 с.
16. Тимофеев, А. В. Роботы и искусственный интеллект / А.В. Тимофеев. - М.: Наука, 2005. - 192 с.
17. Тывес, Л. И. Механизмы робототехники. Концепция развязок в кинематике, динамике и планировании движений / Л.И. Тывес. - М.: Ленанд, 2014. - 208 с.
18. Удивительная техника. - М.: Эксмо, Наше слово, 2016. - 176 с.
19. Форд, Мартин Роботы наступают. Развитие технологий и будущее без работы: моногр. / Мартин Форд. - М.: Альпина нон-фикшн, 2016. - 430 с.
20. Хиросэ, Шигео Бионические роботы. Змееподобные мобильные роботы и манипуляторы / Шигео Хиросэ. - М.: Институт компьютерных исследований, 2014. - 256 с.