

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ»

СОГЛАСОВАНО
Научно-методическим советом
ГАУ ДПО ИРО ОО
Протокол № 7 от 15.04.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАУ ДПО ИРО ОО

С.В. Крупина
Приказ № 153 от 15.04.2024 г.

**Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)**

«Использование высокотехнологичного оборудования и современных технологий при реализации образовательных программ общего и дополнительного образования на базе Школьных Кванториумов и центров «Точка роста»

Оренбург, 2024

Раздел 1. Характеристики программы

1.1. Цель реализации программы - совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области использования высокотехнологичного оборудования при реализации образовательных программ общего и дополнительного образования на базе Школьных Кванториумов или центров «Точка роста».

1.2. Планируемые результаты обучения:

Выпускник, освоивший программу, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8)¹.

**Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования)
(воспитатель, учитель)**

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
A01.6 Общепедагогическая функция. Обучение	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего, среднего общего образования	Приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в Российской Федерации, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего, среднего общего образования. Функциональные	Применять высокотехнологичное оборудование при реализации общеобразовательных программ в сфере предметных областей «Труд. Технология», «Естественно-научные предметы». Проектировать учебные занятия при реализации образовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности с использованием высокотехнологичного оборудования

¹ Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 – Педагогическое образование, 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

		<p>возможности оборудования Школьных Кванториумов, центров «Точка роста» и подходы к проектированию и организации учебного занятия с его использованием, включая требования к безопасности образовательной среды</p>	
--	--	--	--

Педагог дополнительного образования детей и взрослых

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
<p>А 01.6 Осуществлять деятельность, соответствующую дополнительной общеобразовательной программе</p>	<p>Организация, в том числе стимулирование и мотивация деятельности и общения обучающихся на учебных занятиях</p>	<p>Характеристики различных методов, форм, приемов и средств организации деятельности обучающихся при освоении дополнительных общеобразовательных программ соответствующей направленности</p>	<p>Готовить обучающихся к участию в конкурсах, соревнованиях и иных аналогичных мероприятиях (в соответствии с направленностью осваиваемой образовательной программы)</p>

1.3. Категория обучающихся: учителя, использующие в преподавании предметной области «Естественнонаучные предметы», «Труд. Технология», «ОБЖ» инфраструктуру, созданную в рамках нацпроекта «Образование», педагоги дополнительного образования.

1.4. Форма обучения: очно-заочная

1.5. Срок освоения программы: 36 академических часов (с учетом выбора обучающимся из вариативной части модуля 2 или модуля 3).

Раздел 2. Учебный план

№ п\п	Название модулей (разделов) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий		Самостоятельная работа, час	Формы контроля
			Лекции, час	Практическая работа, час		
Инвариантная часть						
1.	Модуль 1. Использование инфраструктуры национального проекта «Образование» в деятельности образовательной организации: нормативное основание, целевые показатели и возможности	8	3	5		Тестирование
	Промежуточная аттестация по Модулю 1	2		2		Практическая работа
Вариативная часть						
Функциональные возможности и методика использования высокотехнологичного оборудования на уроках и во внеурочной деятельности						
2.	Модуль 2. Использование высокотехнологичного оборудования на учебных занятиях по естественнонаучным предметам	23	1	20	2	Практическая работа
	Промежуточная аттестация по Модулю 2	2		2		Тестирование
3.	Модуль 3. Использование высокотехнологичного оборудования на занятиях по технологии и во внеурочной деятельности	23	1	20	2	Практическая работа
	Промежуточная аттестация по Модулю 3	2		2		Контрольное задание
	Итоговая аттестация	1		1		Зачет
	Итого	36	4/4	30/30	2/2	

Календарный учебный график

Общее кол-во часов: 36 ч.			Номер учебной недели													
Теоретическое и практическое обучение, час			Итоговая аттестация										2 (29.05-.05.05.2024)	3 06.05. 2024		
Аудиторные занятия	Внеауд. сам. раб.	Промеж. аттест.		 28.04. 2024)												
29	2	4	1	5	3 / 2 / 3	8	6	0	2	2	0	2	2	0	0	1

Рабочая программа

Инвариантная часть

Использование инфраструктуры национального проекта «Образование» в деятельности образовательной организации: нормативное основание, целевые показатели и возможности

Тема 1.1. Стратегические документы, регулирующие развитие научно-технологического образования в РФ (лекция – 1 ч., практическая работа – 1 ч.)

Лекция (1 час): Основы государственной политики в сфере научно-технологического развития РФ. Подготовка технологических кадров как приоритет государственной политики.

Федеральные программы развития образования, федеральные проекты. Концепция развития дополнительного образования до 2030 года. План реализации Концепции: федеральные и региональные показатели. Указ Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». Обновление содержания образования и инфраструктуры образовательных организаций в рамках национальных проектов.

Практическая работа (1 час): входное тестирование.

Тема 1.2. Обеспечение безопасного и эффективного использования высокотехнологичного оборудования в организации общего и дополнительного образования детей (лекция – 2 ч., практическая работа – 4 ч.)

Лекция (2 часа): СанПин и основные требования к безопасной организации работы в кабинетах и лабораториях образовательных организаций. Назначение и возможности использования основных видов оборудования в естественнонаучных и технических учебных проектах. Цифровые технологии. Установка и использование дополнительного оборудования, обеспечивающего безопасность в учебных кабинетах. Организация инструктажей обучающихся, учебно-вспомогательного персонала и педагогического состава. Профессиональное и текущее техническое обслуживание оборудования.

Практическая работа (4 часа): практикум по техническому обслуживанию и настройке оборудования.

Промежуточная аттестация по 1 модулю (2 часа): практическая работа «Составление описательного каталога оборудования»

Вариативная часть

Функциональные возможности и методика использования высокотехнологичного оборудования на уроках и во внеурочной деятельности

В зависимости от преподаваемой предметной области, слушателям доступен выбор одного модуля из двух, отличающихся между собой набором оборудования (с методикой работы на котором они смогут познакомиться), а также содержанием практической деятельности.

Модуль 2. Использование высокотехнологичного оборудования на учебных занятиях по естественнонаучным предметам

Тема 2.1. Функциональные возможности оборудования и особенности методики преподавания биологии в условиях обогащенной лабораторной среды современной образовательной организации (лекция – 1 ч., практическая работа – 8 ч., самостоятельная работа – 2 ч.)

Лекция (1 час): Реализация проектного подхода на занятиях по биологии с применением современного технологичного оборудования. Применение оборудования для проведения лабораторных работ и демонстрационного эксперимента. Интеграция естественнонаучного и технического образования в рамках междисциплинарных учебных проектов.

Практические работы:

Практикум по основам микроскопии (2 часа).

Практикум по микрофотографии (2 часа).

Практикум по микробиологии (2 часа).

Практикум по применению инструментов оценки состояния окружающей среды (2 часа).

Самостоятельная работа (2 часа): Формирование банка исследовательских проектов по биологии.

Тема 2.2. Функциональные возможности оборудования и особенности методики преподавания химии в условиях обогащенной лабораторной среды современной образовательной организации (практическая работа – 4 ч.)

Практические работы:

Практикум по организации и проведению опытов по химии (2 часа).

Практикум по организации проектно-экспериментальной деятельности по химии (2 часа).

Тема 2.3. Функциональные возможности оборудования и особенности методики преподавания физики в условиях обогащенной лабораторной среды современной образовательной организации (практическая работа – 4 ч.)

Практические работы:

Практикум по организации и проведению опытов по физике (механика и термодинамика) (2 часа).

Практикум по организации и проведению опытов по физике (электричество, магнетизм, схемотехника) (2 часа).

Тема 2.4. Изучение альтернативной энергетики в рамках преподавания естественнонаучных предметов и во внеурочной деятельности (практическая работа – 4 ч.)

Практические работы:

1. Практикум по альтернативной энергетике (ветровая, солнечная энергетика) (2 часа).

2. Практикум по альтернативной энергетике (водородная энергетика, гидроэнергетика) (2 часа).

Промежуточная аттестация по 2 модулю (2 часа): тестирование.

Модуль 3. Использование высокотехнологичного оборудования на занятиях по технологии и во внеурочной деятельности

Тема 3.1. Функциональные возможности робототехнического оборудования и особенности его использования на уроках и во внеурочной деятельности современной образовательной организации (лекция – 1 ч., практическая работа – 12 ч.)

Лекция (1 час): Образовательно-воспитательный потенциал занятий по робототехнике в преподавании физики, технологии, информатики. Проектная и соревновательная деятельность, как основа обучения робототехнике. Классы и виды робототехнических конструкторов и основы работы с ними. Конструктор Lego Wedo 2.0. Конструктор Lego education spike. Конструктор Lego education EV3. Конструктор Клик. Конструкторы БПЛА. Аппаратные платформы и языки программирования. Схемотехника.

Аддитивные технологии как необходимый ресурс в развитии робототехники в образовательной организации.

Практические работы:

Практикум по работе на аппаратной платформе Arduino и с конструктором Arduino. Схемотехника (2 часа).

Практикум по работе с цифровыми образовательными ресурсами и симуляторами (2 часа).

Практикум по созданию конструкций робота для решения конкретных продуктовых задач (движение по линии, до линии, вдоль стены) (2 часа).

Практикум по созданию конструкций робота для решения конкретных продуктовых задач (захват, перенос предметов, сортировка) (2 часа).

Практикум по летающей робототехнике и управлению БПЛА (4 часа).

Тема 3.2. Функциональные возможности лазерного оборудования и аддитивных технологий и особенности его использования на учебных занятиях (практическая работа – 4 ч., самостоятельная работа – 2 ч.)

Практические работы:

Практикум по созданию 3d-модели конструкции и работе на 3D-принтере (2 часа).

Практикум по работе на лазерном гравере (2 часа).

Самостоятельная работа (2 часа): Проектирование технологической карты к учебному занятию по аддитивным и лазерным технологиям.

Тема 3.3. Изучение альтернативной энергетики в рамках преподавания естественнонаучных предметов, технологии и во внеурочной деятельности (практическая работа – 4 ч.)

Практические работы:

Практикум по альтернативной энергетике (ветровая, солнечная энергетика) (2 часа).

Практикум по альтернативной энергетике (водородная энергетика, гидроэнергетика) (2 часа).

Промежуточная аттестация по 3 модулю (2 часа): контрольное задание.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Входной контроль

Форма: тестирование.

Описание, требования к выполнению:

Входной контроль проводится в форме тестирования и направлен на определение уровня сформированности профессиональных компетенций слушателей по вопросам, связанным со знанием государственной политики и современных тенденций в сфере естественнонаучного и инженерно-

технического образования в РФ, нормативных правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в РФ, со знанием функциональных возможностей и особенностей использования современного оборудования при проектировании и организации учебного занятия с его использованием, включая требования к безопасности образовательной среды.

Тест включает 15 заданий закрытого типа. Каждый правильный ответ оценивается 1 баллом. На выполнение теста отводится 0,5 часа.

Критерии оценивания:

По результатам выполнения теста определяется уровень сформированности профессиональных компетенций: низкий уровень – 0-5 баллов; средний уровень – 6-10 баллов; высокий уровень – 11-15 баллов.

Примеры заданий:

1. Какой документ регулирует общественные отношения, возникающие в сфере образования в связи с реализацией права на образование, обеспечением государственных гарантий прав и свобод человека в сфере образования и созданием условий для реализации права на образование.

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- *Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;*

- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» до 2030 года;

2. Содержание дополнительных общеобразовательных программ обновляется:

- по истечении срока реализации дополнительной общеобразовательной развивающей программы;

- *с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы;*

- на основании экспертного заключения на соответствие программы требованиям федерального законодательства в сфере образования;

- в соответствии с приказом руководителя образовательной организации.

3. Согласно Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации «технологический суверенитет Российской Федерации» - это..

- *способность государства обеспечить научно-техническое и промышленное развитие для создания и поддержания собственных технологий, инфраструктуры, обеспечивающей жизненно важные направления, независимость политики, экономики от иностранных технологий;*

- способность государства создавать и применять наукоемкие технологии, критически важные для обеспечения независимости и конкурентоспособности, и иметь возможность на их основе организовать производство товаров (выполнение работ, оказание услуг) в стратегически значимых сферах деятельности общества и государства;

- способность государства обеспечить импортозамещение.

4. К проектам технологического суверенитета РФ относятся 12 проектов. К ним не относятся:

«Станкостроение и робототехника»,

«Новые материалы и химия»,

«Обеспечение продовольственной безопасности»,

«Новые медицинские технологии»,

«Развитие беспилотной авиации»,

«Родные города»,

«Развитие космической отрасли»,

«Атом и новые источники энергии»,

«Производство судов и судового оборудования»,

«Образование»,

«Культура»,

«Гражданская авиация»,

«Безопасные дороги»,

«Микроэлектроника»,

«Экономика данных»,

«Наука и университеты».

5. Согласно плану реализации Концепции дополнительного образования до 2030 года не менее чем 20000 общеобразовательных организаций должны открыть на своей базе научно-технологические кружки. Их задача...

- подготовка нового поколения технологических лидеров, инженеров и ученых.

- повышение уровня функциональной грамотности и компетентности обучающихся общеобразовательных организаций в технологической сфере;

- вовлечение школьников в освоение новых технологий, их знакомство с перспективными направлениями научно-технологического развития, современными формами занятости ученых и инженеров, подготовка к участию в Национальной технологической олимпиаде инициативы Кружкового движения.

6. В рамках какого проекта создаются центры «Точки роста» и Школьные Кванториумы

Федеральный проект «Современная школа» национального проекта «Образование».

Федеральный проект «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Федеральный проект «Доступное образование» национального проекта «Образование».

7. Согласно санитарным правилам СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» помещения, где установлено оборудование, являющееся источником выделения пыли, химических веществ, избытков тепла и влаги дополнительно обеспечиваются местной системой вытяжной вентиляции. Укажите оборудование, которое требует ее установки

- *паяльная станция*
- *лазерный гравер*
- *фрезерный станок*
- принтер
- *шкаф для химической лаборатории*
- интерактивная доска
- 3d-ручка

8. Каким образом обеспечивается уход за электронным оборудованием, в том числе сенсорным экраном, клавиатурой, компьютерной мышью, используемых на занятиях?

- *необходимо ежедневно дезинфицировать их в соответствии с рекомендациями производителя*

- *необходимо ежедневно дезинфицировать с использованием растворов или салфеток на спиртовой основе, содержащих не менее 70% спирта.*

- необходимо еженедельно дезинфицировать в соответствии с рекомендациями производителя либо с использованием растворов или салфеток на спиртовой основе, содержащих не менее 70% спирта.

9. По инструкциям по охране труда, разработанным для отдельных видов работ (с учащимися перед выполнением новых видов работ, а также перед изучением каждой новой темы при проведении практических занятий в учебных лабораториях, классах, мастерских педагог проводит _____ инструктаж)

- вводный;
- *первичный;*
- повторный;
- внеплановый;
- целевой.

Задание для итоговой аттестации по модулю 1. Использование инфраструктуры национального проекта «Образование» в деятельности образовательной организации: нормативное основание, целевые показатели и возможности

Пример задания для практической работы:

Оформите каталог высокотехнологичного оборудования, имеющегося в наличии в вашей организации и которое вы планируете использовать. Каталог должен содержать не менее 10 наименований:

№	Наименование оборудования	Назначение оборудования	Расходные материалы	Содержание инструктажа по ТБ при работе с оборудованием (ссылка)	Идеи проектов (наименование, межпредметные связи)

Критерии оценивания:

«Зачтено» – слушатель составил каталог не менее чем из 10 наименований, полностью заполнив все ячейки.

«Не зачтено» – слушатель составил каталог менее чем из 10 наименований, оставил незаполненные более 70 % ячеек.

Текущий контроль

Текущий контроль проводится с целью объективной оценки качества освоения программы, а также стимулирования учебной работы слушателей, мониторинга результатов и подготовки к промежуточной аттестации. Текущий контроль осуществляется как в ходе теоретических занятий посредством введения в них элементов интерактива и беседы, так и в ходе выполнения практических работ. Во время практических работ преподаватель осуществляет наблюдение за правильностью выполнения слушателями инструкций и технологических карт к ним, а также отслеживает активность слушателей в выполнении частично регламентированных и творческих заданий. Кроме наблюдения в ходе занятий текущий контроль фактического усвоения материала проводится дистанционно с использованием информационных технологий, что позволяет оценить уровень практических умений и навыков работы с информационными ресурсами и средствами и прогресс развития у слушателей профессиональных компетенций в сфере использования в работе высокотехнологичного оборудования.

Промежуточная аттестация

Тест и контрольное задание по Модулю 2.

Использование высокотехнологичного оборудования на учебных занятиях по естественнонаучным предметам

Примерные тестовые задания

Тест состоит из заданий, к которым даны по три варианта ответа. Испытуемый должен найти правильное решение каждого задания и записать номер варианта ответа напротив номера задания. За каждое правильное решенное задание испытуемый получает по 1 баллу.

1. Деталь микроскопа, которая несет объективы:

А. тубус

Б. револьвер

В. Тубус

Г. Подошва

2. Фазово-контрастная микроскопия основана на:

А. Уменьшении интенсивности освещения препарата за счет опускания конденсора и сужения диафрагмы

Б. Превращении оптическими средствами фазовых колебаний в амплитудные

В. Отсечении проходящего света и визуализации объектов в рассеянных лучах

Г. Поляризации двух лучей во взаимно перпендикулярных плоскостях

3. Темнопольная микроскопия основана на:

А. Способности некоторых веществ излучать свет при воздействии коротковолнового излучения

Б. Уменьшении интенсивности освещения препарата за счет опускания конденсора и сужения диафрагмы

В. Превращении оптическими средствами фазовых колебаний в амплитудные

Г. Отсечении проходящего света и визуализации объектов в рассеянных лучах

4. Люминесцентная микроскопия основана на:

А. Способности некоторых веществ излучать свет при воздействии коротковолнового излучения

Б. Превращении оптическими средствами фазовых колебаний в амплитудные

В. Отсечении проходящего света и визуализации объектов в рассеянных лучах

Г. Поляризации двух лучей во взаимно перпендикулярных плоскостях

5. Оптимальная температура развития для большинства микроорганизмов

А. 0-5°C

Б. 5-15°C

В. 35-37°C

Г. 25-35°C

6. При какой температуре протекает метод стерилизации?

А. 30-60°C

Б. 60-90°C

В. 90-100°C

Г. 100-120°C

7. Нижний предел влажности среды для развития бактерий и плесневых грибов

- А. 15%
- Б. 25%
- В. 30%
- Г. 50%

8. Применение горячей воды, кипятка, пара, горячего воздуха, ультрафиолетового облучения относится к:

- А. химическим методам дезинфекции
- Б. физическим методам дезинфекции**
- В. биологическим методам дезинфекции
- Г. физиологическим методам дезинфекции

9. Гигиенический критерий оценки состояния окружающей среды – это:

- А. Предельно допустимые концентрации**
- Б. Очистные сооружения
- В. Фильтрация воздуха

10. Раздел экологии, целью которого является разработка и реализация мероприятий, направленных на сохранение здоровья человека и защиту окружающей среды:

- А. Глобальная экология
- Б. Экология человека
- В. Инженерная экология**
- Г. Экология народного населения

11. В школьной лаборатории в газометрах категорически запрещается хранить:

- А. азот
- Б. ацетилен**
- В. кислород
- Г. оксид углерода (IV)

12. При перегонке легковоспламеняющихся жидкостей в лаборатории разрешается пользоваться только:

- А. спиртовкой
- Б. газовой горелкой
- В. электроплиткой с открытой спиралью
- Г. горячей водяной баней**

13. Концентрированные растворы щелочей в лаборатории хранят в:

А. Полиэтиленовой емкости

Б. стеклянной посуде

В. железной емкости

Г. алюминиевой банке

14. В процессе кристаллизации наиболее крупные кристаллы образуются при:

А. быстром охлаждении раствора

Б. медленном охлаждении насыщенного раствора

В. интенсивном перемешивании раствора

Г. быстром упаривании раствора

15. Статика – это раздел теоретической механики, который изучает:

А. механическое движение материальных твердых тел и их взаимодействие.

Б. условия равновесия тел под действием сил.

В. движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.

Г. движение тел под действием сил.

16. Опора допускает поворот вокруг шарнира и может быть заменена двумя составляющими силы вдоль осей координат:

А. шарнирная опора

Б. шарнирно-подвижная опора

В. шарнирно-неподвижная опора

Г. защемление

17. Усилитель электрических колебаний создает на выходе мощность большую, чем на входе, за счет применения:

А. резисторов

Б. конденсаторов

В. источника питания

18. Задача. Рассчитать площадь ветроколеса (m^2) для электростанции мощностью 1000 Вт, для расчетной скорости ветра 9 м/с, плотность воздуха $1.225 \text{ кг}/m^3$, коэффициент использования $C_p = 0.6$, КПД генератора 0,7, КПД передачи 0,95.

19. У какого из нижеперечисленных источников энергии максимальная удельная мощность?

А. солнце

Б. ветер

Г. энергия волн

Д. геотермальные источники

Е. двигатель внутреннего сгорания.

20. Получение электроэнергии с помощью фотоэлементов:

А. Фотовольтаика.

Б. Гелиотермальная энергетика.

В. Двигатель Стирлинга

Г. Солнечный коллектор

Д. Солнечный водонагреватель

21. Преобразователь энергии солнечного излучения в электрическую энергию, выполненный на основе различных физических принципов прямого преобразования:

А. Солнечный элемент.

Б. Солнечный фотоэлектрический элемент.

В. Двусторонний солнечный элемент.

Г. Термоэлектрический солнечный элемент.

Д. Термоэлектронный солнечный преобразователь.

Промежуточная аттестация по модулю: тестирование.

Критерии оценивания

«Зачтено» – слушатель дал не менее 65% правильных ответов на тестовое задание.

«не зачтено» – слушатель дал менее 65% правильных ответов на тестовое задание.

Промежуточная аттестация

Контрольное задание по Модулю 3.

Использование высокотехнологичного оборудования на занятиях по технологии и во внеурочной деятельности

Примерное контрольное задание

Слушатель должен собрать и запрограммировать робота, способного выполнить следующие задания (3 на выбор):

1. Робот должен проехать ровно 40 см (точность 5 мм).

2. Робот должен проехать до чёрной линии.

3. Робот должен проехать по чёрной линии.

4. Проехать вдоль стены пока она есть, как закончиться остановиться.

Ресурсы и материалы

Программное обеспечение

Конспекты лекций, видеолекции и др.

Оборудование: наборы Lego Mindstorms EV3, ноутбуки с ПО, стол, поля.

Инструкции по сборке базовых роботов (по необходимости).

Критерии оценивания

«Зачтено» – слушатель выполнил контрольное задание не менее, чем на 2/3. Робот, собранный слушателем, выполнил не менее 2 заданий.

«Не зачтено» – слушатель выполнил контрольное задание менее, чем на 2/3. Робот, собранный слушателем, выполнил 1 задание или не выполнил ни одного.

Итоговая аттестация проводится в форме зачета. Зачет выставляется на основании выполненных практических работ, результатов промежуточной аттестации по инвариантному и одному из вариативных модулей (не менее 70% правильно выполненных заданий).

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Нормативные акты

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 25 декабря 2023) «Об образовании в Российской Федерации».
2. Указ Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».
3. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации».
4. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).
5. Приказ Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования».
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
7. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
8. Приказ Министерства просвещения РФ от 18 мая 2023 г. № 370 «Об утверждении Федеральной образовательной программы основного общего образования».
9. Приказ Министерства просвещения РФ от 18 мая 2023 № 372 «Об утверждении федеральной образовательной программы начального общего образования».

10. Письмо Министерства просвещения РФ от 30.ноября 2023 № тв-2356/02 «О направлении методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей».

11. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-4).

Литература

Основная литература

12. Беспалов, П.И. Реализация образовательных программ по химии с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 8 - 9 классы / П.И. Беспалов. – М.: Центр Естественно-научного и математического образования, 2021. – 121 с.

13. Буслаков, В.В., Пынеев, А.В. Реализация образовательных программ по биологии с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 5-9 класс Методическое пособие / В.В.Буслаков, А.В. Пынеев. – М.: Центр Естественно-научного и математического образования, 2021. – 198 с.

14. Образовательная и соревновательная робототехника в условиях реализации Федеральных государственных образовательных стандартов [Текст]: учебно-методическое пособие / Авт.-сост. и науч. ред. М.В. Кузьмина, Авторский коллектив КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области». – 2-е издание. – Киров: ООО «Типография «Старая Вятка», 2019. – 159 с.

Дополнительная литература

15. Копосов, Д.Г. Первый шаг в робототехнику. Рабочая тетрадь для 5–6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2019. – 88 с.

16. Лозовенко, С.В., Трушина, Т.А. Реализация образовательных программ по физике из части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, с использованием оборудования детского технопарка «Школьный Кванториум» / С.В. Лозовенко, Т.А. Трушина. – М. Центр естественно-научного и математического образования, 2021. – 62 с.

17. Мирошина, Т.Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие / – Т.Ф. Мирошина. – Челябинск: Взгляд, 2011.

18. Примерная образовательная программа учебного курса «Робототехника» для образовательных организаций, реализующих программы начального общего образования электронный ресурс. – Режим доступа: 116aadb17d277f5159c4a8e467c5556f.pdf (fgosreestr.ru). – (Дата обращения 14.04.2024).

19. Пономарев, В.Е. Реализация образовательных программ по химии из части учебного плана, формируемой участниками образовательных

отношений, с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» Методическое пособие / В.Е. Пономарев, - М.: Центр Естественно-научного и математического образования, 2021. – 58 с.

20. Рыкова, Е.А. LEGO-Лаборатория. Учебно-методическое пособие / Е.А. Рыкова. – СПб.: 2021. – 59 с.

Электронные обучающие материалы

21. Сайт российской ассоциации образовательной робототехники [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://raor.ru/> - (Дата обращения: 14.04.2024).

22. Уроки по программированию [электронный ресурс]. – Режим доступа: http://alexgyver.ru/arduino_lessons/. - (Дата обращения: 14.04.2024).

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Учебные кабинеты, оборудованные персональными компьютерами из расчета на каждого обучающегося, специальной мебелью (стол для педагога, лабораторные столы, столы и стулья для обучающихся, стол робототехнический с полигонами), магнитно-маркерная доска, мультимедийная панель.

Методические материалы: инструкции по сборке, инструкции по ТБ.

Технические средства обучения

Микроскопы учебные («МикроМед»); микроскоп исследовательский Levenhok с видеокамерой; микроскопы переносные «Эврика» с видеокамерой; USB микроскопы, лупы бинокулярные.

Наборы постоянных микропрепаратов; оборудование для изготовления временных препаратов (стекла предметные, покровные, скальпели, пипетки, лабораторная химическая посуда).

Стерилизатор, термостат. Чашки Петри стеклянные. Петли микробиологические. Агар-агар.

Оборудование для инструментальной оценки состояния окружающей среды (мультиметры, измерители рН, TDS-метр).

Химическая посуда и химические реактивы. Вытяжной шкаф.

Мультимедийное оборудование; ноутбуки.

Конструкторы схемотехнические. Комплекты оборудования по альтернативной энергетике.

Конструкторы робототехнические не менее 1 на 3 обучающихся:

Конструкторы Lego WeDo 2.0;

Конструкторы Lego Spike Prime;

Конструкторы Lego EV3.

Образовательные наборы с микроконтроллером Arduino.

Робототехнический образовательный набор КЛИК – 2 шт.

Допускается использование на практических занятиях собственных конструкторов.