

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Лизунова Лариса Рейновна

Должность: Проректор по образовательной деятельности и информатизации

Дата подписания: 22.07.2026 10:21:51

Уникальный программный ключ: 2df9c6861881908afc45bec7d3c3932fa758d4b545fa3be46a642db74e588dff

Министерство просвещения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет»

Институт дополнительного образования

ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)». МОДУЛЬ «РОБОТОТЕХНИКА»

дополнительная профессиональная программа

повышения квалификации

педагогических работников

(36 часов)

Пермь, 2026

Разработчик(и) программы:

Фамилия, инициалы	Место работы, должность, ученая степень, ученое звание
Вяткин А.А.	Декан физического факультета ПГГПУ, кандидат физико-математических наук, к.ф.-м.,н, доцент

Рецензенты программы:

Фамилия, инициалы	Место работы, должность, ученая степень, ученое звание
Худякова А.В.	Заведующий кафедрой информатики и сквозных технологий ПГГПУ, к.п.н., доцент

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы – совершенствование профессиональных компетенций учителей труда в части реализации модуля «Робототехника» в условиях ограничения технических ресурсов (нехватка оборудования, ограничения закупки и обновления популярных робототехнических платформ, возможность самостоятельной работы).

1.2. Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция (с указанием профстандарта)	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение (А/01.6) (Профстандарт: 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	- требования обновлённого ФГОС ООО к личностным, метапредметным и предметным планируемым результатам; - содержание федеральной рабочей программы по труду в соответствии с обновлённым ФГОС ООО	- проектировать учебное занятие, ориентированное на достижение личностных, метапредметных и предметных планируемых результатов в соответствии с обновлённым ФГОС и федеральной рабочей программой
Общепедагогическая функция. Обучение (А/01.6) (Профстандарт: 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)	Планирование и проведение учебных занятий	- требования к организации учебного занятия и технологии проектирования учебного занятия; - современные технологии обучения и воспитания, педагогические приёмы и методы реализации ФГОС ООО	- использовать современное оборудование в реализации модуля «Робототехника»

1.3. Категория слушателей: учителя ООО, учителя НОО.

1.4. Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий.

1.5. Срок освоения программы: с 12 по 16 мая 2026 г. (5 учебных дней).

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Содержание программы в разрезе разделов (модулей), тем, видов учебных занятий, форм контроля

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ (интерактивные)		Самостоя тельная работа, час	Формы контроля
			Лекции, час	Практиче ские занятия, час		
	Входное тестирование					Онлайн тест
1	Ресурсное и программное обеспечение образовательной робототехники	4	2	2	-	Проект
2	Возможности платформы Arduino. Подключение основных плат и периферийных устройств	4	1	3	-	Проект
3	Светодиодная и экранная индикация образовательных роботов. Задачи и проекты.	4	1	3	-	Проект
4	Сенсорные системы образовательных роботов. Задачи и проекты.	4	1	3	-	Проект
5	Управляющие системы образовательных роботов. Мобильные платформы.	4	1	3	-	Проект
6	Беспроводное управление образовательным роботом. Промышленные и образовательные манипуляторы.	4	1	3	-	Проект
7	Проектная и соревновательная робототехника на базе платформы «Arduino».	2	1	1	-	Проект
8	Обязательные универсальные модули	8	-	8	-	Тест
9	Итоговая аттестация в формате защиты проекта	2	-	-	-	Проект
	Итого:	36	8	28	-	

2.2. Рабочая программ

Входной контроль

Тема №1. Ресурсное и программное обеспечение образовательной робототехники.

Основные понятия: Интегрированная среда программирования Arduino IDE. Плата Arduino. Основной цикл «LOOP».

Теория: Обзор технических ресурсов образовательной робототехники для использования на уроках труда в модуле «Робототехника». Описание платформы Arduino. Входы и выходы плат. Команды для базовых программ без использования библиотек. Циклические структуры и структуры ветвления. Использование потенциометров.

Практика: Подключение и настройка платы Arduino UNO. Работа с портами ввода и выхода: analogRead, analogWrite, digitalRead, digitalWrite. Настройка портов pinMode. Составление алгоритмов и программирование управления встроенными светодиодами. Решение задач с использованием основных структур программирования и управление портами ввода и вывода.

Тема №2. Возможности платформы Arduino. Подключение основных плат и периферийных устройств.

Основные понятия: Периферийные совместимые платы Arduino. Плата Arduino. Библиотеки. Переменные. Подпрограммы. Библиотека для управления кнопками OneButton.

Теория: Подключение встроенных и внешних библиотек для управления различными устройствами. Правила подключения различных устройств с помощью платы быстрого прототипирования (монтажная плата). Создание экземпляров библиотек.

Практика: Подключение кнопок и написание программы их использования с применением библиотеки OneButton. Создание событий: одиночное, двойное и длинное нажатие. Разработка проекта «Кнопочные ковбои».

Тема №3. Светодиодная и экранная индикация образовательных роботов. Задачи и проекты.

Основные понятия: Светодиодные панели. Адресные светодиодные ленты. Библиотека для управления панелями LEDmatrix7219.

Теория: Подключение светодиодных матриц/панелей. Основные возможности библиотеки: управление яркостью, вывод текста, отображение графических примитивов, прокрутка (скроллинг), каскадное подключение.

Практика: Подключение светодиодных матриц и написание программы их использования с применением библиотеки LEDmatrix7219. Создание проекта для управления статичными и динамичными (анимация) изображениями.

Тема «Программирование LED-матриц на Arduino»

Теория / Координатная сетка

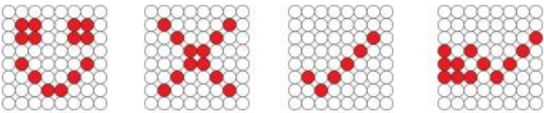
setPixel(x,y)

Работу выполняли:

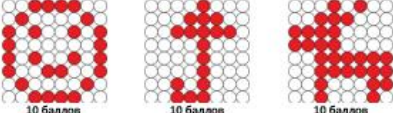
Итого баллов:

Практика

1. Статические изображения



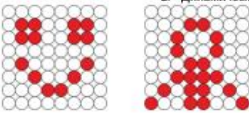
10 баллов 10 баллов 10 баллов 10 баллов



10 баллов 10 баллов 10 баллов

На свободную тему 10 баллов

2. Динамические изображения (анимация)



20 баллов за кадр 20 баллов за кадр

На свободную тему 20 баллов за кадр На свободную тему 20 баллов за кадр

Тема №4. Сенсорные системы образовательных роботов. Задачи и проекты

Основные понятия: Полноцветные экраны. Датчики. Библиотека для управления экранами и снятие показаний датчиков физических величин. Библиотека для работы с инфракрасными пультами ДУ.

Теория: Подключение экранов и датчиков. Основные возможности библиотек для управления экранами: работа с текстом, цветом, геометрическими примитивами, выводом переменных, изображений и тд. Основные возможности библиотек для использования датчиков ИК: аппаратное декодирование, поддержка разных протоколов, получение данных.

Практика: Подключение экранов и датчиков. Написание программ для получения данных с датчиков физических величин и их вывод на экран. Проект «Точечный редактор». Проект «Определение скорости реакции»

Тема Программирование сенсорных экранов



Теория/ Программирование объектов

Настройка

```
myGLCD.clrScr();
```

- Очищает дисплей, стирая всю отображаемую на дисплее информацию и заливая дисплей черным цветом

```
myGLCD.fillScr(color);
```

- Очищает дисплей, стирая всю отображаемую на дисплее информацию и заливая его указанным в качестве параметра цветом

Вывод текста

```
myGLCD.setFont(BigFont);
```

- Установка размера шрифта

```
myGLCD.setTextColor(VGA_OLIVE);
```

- Установка цвета текста

```
myGLCD.setBackgroundColor(VGA_GREEN);
```

- Установка цвета заливки текста

```
myGLCD.print("text",CENTER,100);
```

- Вывод текста по оси y=100, по x – в центре

Вывод фигур

```
myGLCD.drawPixel(x,y);
```

- Вывод на дисплей точки. Цвет точки определяется текущим значением цвета, устанавливаемым командой `setColor()`

```
myGLCD.drawLine(x1,y1,x2,y2);
```

- Вывод на дисплей линии, заданной координатами двух точек

```
myGLCD.drawRoundRect(x1, y1, x2, y2);
```

- Вывод на дисплей прямоугольника со скругленными углами, заданного координатами двух противоположных углов

```
myGLCD.drawRect(x1, y1, x2, y2);
```

- Вывод на дисплей прямоугольника, заданного координатами двух противоположных углов

```
myGLCD.fillRect(x1, y1, x2, y2);
```

- Вывод на дисплей, закрашенный прямоугольника, заданного координатами двух противоположных углов

```
myGLCD.drawCircle(x, y, R);
```

- Вывод на дисплей окружности, определяемую координатами центра и радиусом

```
myGLCD.fillCircle(x, y, R);
```

- Вывод на дисплей закрашенной окружности, определяемую координатами центра и радиусом

```
VGA_BLACK, VGA_WHITE,
```

```
VGA_RED,
```

```
VGA_GREEN, VGA_BLUE,
```

```
VGA_SILVER,
```

```
VGA_GRAY, VGA_MAROON,
```

```
VGA_YELLOW,
```

```
VGA_OLIVE, VGA_LIME,
```

```
VGA_AQUA,
```

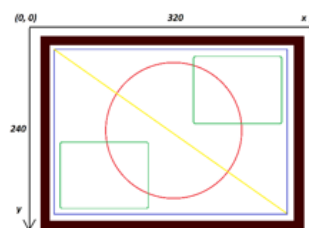
```
VGA_TEAL, VGA_NAVY,
```

```
VGA_FUCHSIA,
```

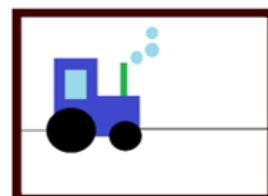
```
VGA_PURPLE, VGA_TRANSPARENT
```

- Цвета

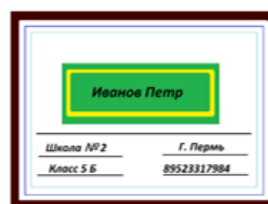
Практика



10 баллов



15 баллов



15 баллов

На свободную тему

20 баллов

Тема «Определение скорости реакции»

Работу выполнили:

Итого баллов:

Теория / Программирование объектов

Настройка

```
myGLCD.initLCD();
```

Инициализирует дисплей и задает горизонтальную или вертикальную ориентацию: PORTRAIT или LANDSCAPE

```
myGLCD.clrScr();
```

Очищает дисплей, стирая всю отображаемую на дисплее информацию и заливая дисплей черным цветом

```
myGLCD.fillScr(color);
```

Очищает дисплей, стирая всю отображаемую на дисплее информацию и заливая его указанным в качестве параметра цветом фона

Вывод текста

```
myGLCD.setFont(BigFont);
```

Установка размера шрифта

```
myGLCD.setTextColor(VGA_OLIVE);
```

Установка цвета текста

```
myGLCD.setBackgroundColor(VGA_GREEN);
```

Установка цвета заливки текста

```
myGLCD.print("text",CENTER,100);
```

Вывод текста по оси y=100, по x - в центре

```
myGLCD.printNumf(int_data, x, y);
```

Вывод значения переменной `int_data` (целое число) по оси x и y

```
myGLCD.printNumf(float_data, 2, x, y);
```

Вывод значения переменной `float_data` (дробное число) по оси x и y

Вывод фигур

```
myGLCD.drawPixel(x,y);
```

Вывод на дисплей точки. Цвет точки определяется текущим значением цвета, устанавливаемым командой `setColor()`

```
myGLCD.drawLine(x1,y1,x2,y2);
```

Вывод на дисплей линии, заданной координатами двух точек

```
myGLCD.drawRoundRect(x1, y1, x2, y2);
```

Выводит на дисплей прямоугольник со скругленными углами, заданный координатами двух противоположных углов

```
myGLCD.drawRect(x1, y1, x2, y2);
```

Выводит на дисплей прямоугольник, заданный координатами двух противоположных углов

```
myGLCD.fillRect(x1, y1, x2, y2);
```

Выводит на дисплей закрашенный прямоугольник, заданный координатами двух противоположных углов

```
myGLCD.drawCircle(x,y,R);
```

Вывод на дисплей окружности, определяемую координатами центра и радиусом

```
myGLCD.fillCircle(x,y,R);
```

Вывод на дисплей закрашенной окружности

```
VGA_BLACK, VGA_WHITE,
```

```
VGA_RED,
```

```
VGA_GREEN, VGA_BLUE,
```

```
VGA_SILVER,
```

```
VGA_GRAY, VGA_MAROON,
```

```
VGA_YELLOW,
```

```
VGA_OLIVE, VGA_LIME,
```

```
VGA_AQUA,
```

```
VGA_TEAL, VGA_NAVY,
```

```
VGA_FUCHSIA,
```

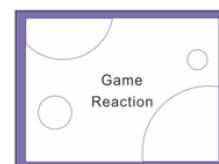
```
VGA_PURPLE, VGA_TRANSPARENT
```

Цвета

Практика

Часть 1. Разметка экрана для разных этапов игры:

Приветственный экран



Старт. Начало игры



Финиш. Вывод результата



Часть 2. Добавление функционала

1. Создание турнира из 5-ти игр. Вывод на экран информации о победителе по 5-ти играм (100 б.)
2. Вывод на экран временного интервала между стартом и нажатием кнопки игроком (150 б.)

Тема №5. Управляющие системы образовательных роботов. Мобильные платформы.

Основные понятия: Сервоприводы. Двигатели постоянного тока и драйверы их управления. Библиотеки работы с двигателями.

Теория: Подключение сервоприводов. Встроенная библиотека для управления сервоприводами. Подключение двигателей постоянного тока. Правила коммутации драйвера. Интеллектуальные (адресные) сервоприводы.

Практика: Подключение сервоприводов и двигателей с использованием внешних источников тока. Программирование управляющих механизмов.

Тема №6. Беспроводное управление образовательным роботом. Промышленные и образовательные манипуляторы.

Основные понятия: Bluetooth модуль HC-06. WiFi управление с использованием платы Arduino Mega

Теория: Bluetooth модуль HC-06 подключение к Arduino. Управление устройствами с телефона с помощью программы Bluetooth terminal. Подключение к WiFi сетям.

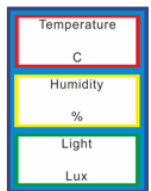
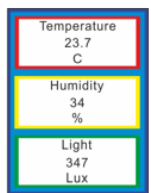
Практика: Управление платами Arduino с использованием Bluetooth и WiFi модулей.

Тема №7. Проектная и соревновательная робототехника на базе платформы «Arduino».

Основные понятия: Проектно-исследовательская деятельность школьников с использованием платформы Arduino

Теория: Обзор школьных проектных работ на базе Arduino по физике, технологии, химии, информатике.

Практика: Разработка проекта «Погодная станция».

Тема «Погодная станция»		Практика
Работу выполнили:	Итого баллов:	<u>Часть 1. Разметка экрана (100 баллов)</u>
Теория / Программирование объектов		
Настройка	<code>myGLCD.initLCD();</code> Инициализирует дисплей и задает горизонтальную или вертикальную ориентацию: PORTRAIT или LANDSCAPE <code>myGLCD.clrscr();</code> Очищает дисплей, стирая всю отображаемую на дисплее информацию и заливая дисплей черным цветом <code>myGLCD.fillScr(color);</code> Очищает дисплей, стирая всю отображаемую на дисплее информацию и заливая его указанным в качестве параметра цветом фона	<u>Часть 2. Вывод на экран данных датчиков (100 баллов)</u>
Вывод текста	<code>myGLCD.setFont(BigFont);</code> Установка размера шрифта <code>myGLCD.setColor(VGA_OLIVE);</code> Установка цвета текста <code>myGLCD.setBackgroundColor(VGA_GREEN);</code> Установка цвета заливки текста <code>myGLCD.print("text", CENTER, 100);</code> Вывод текста по оси y=100, по x - в центре <code>myGLCD.printNumInt(int_data, x, y);</code> Вывод значения переменной <code>int_data</code> (целое число) по оси x и y <code>myGLCD.printNumFloat(float_data, 2, x, y);</code> Вывод значения переменной <code>float_data</code> (дробное число) по оси x и y	<code>sensorLight.getLightLux();</code> Вывод освещенности в Люксах <code>dht.getTemperatureC();</code> Вывод температуры в градусах Цельсия <code>dht.getTemperatureK();</code> Вывод температуры в градусах Кельвина <code>dht.getTemperatureF();</code> Вывод температуры в градусах Фаренгейта <code>dht.getHumidity();</code> Вывод влажности в %
Вывод фигур	<code>myGLCD.drawPixel(x,y);</code> Вывод на дисплей точки. Цвет точки определяется текущим значением цвета, устанавливаемым командой <code>setColor()</code> <code>myGLCD.drawLine(x1,y1,x2,y2);</code> Вывод на дисплей линии, заданной координатами двух точек <code>myGLCD.drawRoundRect(x1, y1, x2, y2);</code> Выводит на дисплей прямоугольник со скругленными углами, заданный координатами двух противоположных углов <code>myGLCD.drawRect(x1, y1, x2, y2);</code> Выводит на дисплей закрашенный прямоугольник, заданный координатами двух противоположных углов <code>myGLCD.fillRect(x1, y1, x2, y2);</code> Вывод на дисплей закрашенной окружности, определяемую координатами центра и радиусом <code>myGLCD.drawCircle(x,y,R);</code> Вывод на дисплей закрашенной окружности <code>myGLCD.fillCircle(x,y,R);</code> Вывод на дисплей закрашенной окружности VGA_BLACK, VGA_WHITE, VGA_RED, VGA_GREEN, VGA_BLUE, VGA_SILVER, VGA_GRAY, VGA_MAROON, VGA_YELLOW, VGA_OLIVE, VGA_LIME, VGA_AQUA, VGA_TEAL, VGA_NAVY, VGA_FUCHSIA, VGA_PURPLE, VGA_TRANSPARENT	
	Цвета	Пример: <code>myGLCD.printNumFloat(dht.getTemperatureC(), 2, CENTER, 50);</code> - вывод на экран данных о температуре в градусах Фаренгейта с двумя знаками после запятой в центральной позиции по оси x и с отступом по оси y на 50 от начала координат <u>Часть 3. Добавление функционала</u> 1. При нажатии на кнопку температура выводится в других единицах. (100 баллов) 2. При нажатии на кнопку сохраняются текущие данные датчиков, а вывод на экран в виде разницы показаний. (200 баллов).

Тема №8.

Обязательные учебные модули

Реализация государственной политики в сфере воспитания на уроках и во внеурочной деятельности (самостоятельная работа) Обязательный учебный модуль

Перечень вопросов

Основные понятия - государственная политика, воспитание, российские традиционные духовно-нравственные ценности.

Содержание темы

Воспитание как приоритет государственной политики: изменения в Конституции Российской Федерации (2020 год). Новые редакции закона «Об Образовании в Российской Федерации»: введение и конкретизация механизма организации воспитательной работы (2020 и 2023 гг). Стратегические документы федерального уровня: Указ Президента РФ от 2 июля 2021 г. N 400 "О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации"; Указ Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 года № 809 «Об утверждении основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей». Федеральный государственный образовательный стандарт начального,

основного, среднего общего образования: конкретизация направлений воспитания. Федеральная рабочая программа воспитания: определение задач воспитания в логике компонентов ценностных ориентаций.

Практика

Задание 1. Рассмотрите основные задачи воспитания, обозначенные в федеральных рабочих программах начального, основного и среднего общего образования, соотнесите их с компонентами ценностных ориентаций.

Задание 2. Выделите отличия в наименованиях направлений воспитания на уровнях начального, основного, среднего общего образования (направления указаны в федеральных государственных стандартах начального, основного и среднего общего образования, а также в соответствующих федеральных рабочих программах воспитания).

Задание 3. Сравните определения понятия воспитания в различных редакциях Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации». В чем состоят отличия (п. 3 ч. 1 ст. 3)?

Аттестация в рамках модуля

Формы аттестации и оценочные материалы

Промежуточный контроль		
Форма	Тестирование	
Описание, требования к выполнению	Тест содержит 10 заданий с автоматизированной проверкой на знание основных понятий и изменений в нормативных документах, определяющих приоритет воспитания	
Критерии оценивания	Для положительной оценки необходимо выполнить верно 50% заданий теста	
Примеры заданий	1) Установите соответствие между задачами воспитания (Федеральная рабочая программа воспитания) и компонентами ценностных ориентаций (по Д.А.Леонтьеву) (указано верное соответствие)	
	А. усвоение обучающимися знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);	когнитивный
	Б. формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);	эмотивный
	В. приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных социальных отношений, применения полученных знаний, так и через социально-значимые качества.	деятельностный (поведенческий)
	2) Укажите, на каком уровне образования предусмотрена реализация следующего направления воспитания:	
	гражданское	основное и среднее общее образование
	патриотическое	основное и среднее общее образование
	гражданско-патриотическое	начальное общее образование
Количество попыток	допускается 3 попытки на выполнение каждого задания	

Профилактика терроризма и его идеологии в образовательных организациях Пермского края
(самостоятельная работа.) Обязательный учебный модуль

Перечень вопросов

Современное законодательство в области профилактики терроризма и экстремизма в учреждениях образования; психолого-педагогические аспекты формирования террористических и экстремистских наклонностей у обучающихся: ключевые направления профилактики терроризма и его идеологии в образовательных организациях Пермского края; о формировании навыков безопасного поведения.

Содержание темы

Информационно-аналитические материалы. Нормативно-правовые акты РФ и подзаконных актов в сфере противодействия распространению деструктивной идеологии (экстремизму и терроризму). Противодействие экстремизму и терроризму. Психологические маркеры и методы психологической работы по противодействию терроризму и экстремизму. Формировании навыков безопасного поведения в процессе развития социального опыта. Профилактика распространения экстремизма в молодёжной среде. Методические рекомендации для педагогических работников по профилактике проявлений терроризма и экстремизма в образовательных организациях. Обзор форм проявления деструктивного поведения и их специфики. Представлены полезные ресурсы для самообразования.

Практика

Во время самостоятельной работы слушатели знакомятся с учебными материалами. Для лучшего осмысления учебных материалов предложены два практических кейс-задания по изучаемой проблеме.

Аттестация в рамках модуля

Форма итоговой аттестации – тестирование. Содержание вопросов включает особенности организации воспитательного процесса на современном этапе по вопросам профилактики терроризма и его идеологии в образовательных организациях Пермского края. Итоговый тест состоит из 8 вопросов. Время и количество попыток не ограничены. Тест считается успешно пройденным, если слушатель набрал не менее 4,08 баллов.

Примеры вопросов:

1. **Какой закон устанавливает основные принципы противодействия терроризму, правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним, минимизации и (или) ликвидации последствий проявлений терроризма, а также правовые и организационные основы применения Вооруженных Сил Российской Федерации в борьбе с терроризмом?**

ФЗ «О противодействии терроризму»

ФЗ «Антитеррористический закон РФ»

ФЗ «О безопасности»

2. **Кто (что) согласно ФЗ №35-ФЗ организует и проводит в муниципальных образованиях информационно-пропагандистские мероприятия по разъяснению сущности терроризма и его общественной опасности, а также по формированию у граждан неприятия идеологии терроризма, в том числе путем распространения информационных материалов, печатной продукции, проведения разъяснительной работы и иных мероприятий?**

Органы местного самоуправления

Правительство Российской Федерации

Высший исполнительный орган государственной власти субъекта Российской Федерации

Вооруженные Силы Российской Федерации

Использование оборудования и цифровых ресурсов в обучении и воспитании детей и подростков
(самостоятельная работа). Обязательный учебный модуль

Входной контроль

Самостоятельная работа

Входное тестирование проводится с целью определения уровня имеющихся у слушателей знаний по программе и выявления дефицита компетенций в области организации учебного процесса в информационно-образовательной среде.

Теория

Концепция развития единой информационной образовательной среды в Российской Федерации. Программа «Цифровая экономика в Российской Федерации». Системно-структурная организация информационно-образовательной среды (информационные образовательные ресурсы, компьютерные средства обучения, современные средства коммуникации, педагогические технологии).

Предмет цифровой дидактики: организация деятельности обучающихся в цифровой среде и управление учебной мотивацией. Этапы проникновения информационных технологий в образование – SAMR.

Сквозные цифровые технологии в образовании: мобильные технологии, искусственный интеллект, интернет вещей, робототехника, облачные технологии, большие данные, технологии виртуальной и дополненной реальности.

Дидактические принципы электронного обучения: бихевиоризм, конструктивизм, коннективизм, теория обработки информации. Структура дистанционного курса: организационный блок, информационный

блок, контролирующий блок, блок организации взаимодействия с обучающимися. Стратегии проведения курса: инструментальная, интерактивная, презентационная.

Цифровой инструментарий учителя. Классификация инструментов и сервисов информационно-образовательной среды в соответствии с таксономией Б.Блума. ПАДагогическое колесо Аллана Каррингтона. Цифровой инструментарий учителя. Библиотеки цифровых образовательных ресурсов.

Проектирование занятия в цифровой образовательной среде. Формы обучения: синхронная, асинхронная, смешанная.

Практика

Формы работы: в малых группах, индивидуально.

Практическое задание 1. Цифровые образовательные ресурсы на занятии

Содержание задания:

Подберите цифровые образовательные ресурсы по одной из тем для Вашего предмета. Подготовьте документ с указанием предмета, темы занятия и URL-ссылками на:

1. Один видеофрагмент для занятия. Предпочтительно использовать платформы Рунета (RuTube, Видео@Mail.Ru, Яндекс.Видео)
2. Два интерактивных задания для занятия на сайте <https://learningapps.org>
3. Один тест по теме занятия на сайте <https://onlinetestpad.com/>
4. Один сценарий урока по теме занятия из Библиотеки цифрового образовательного контента ФГИС «Моя школа», адрес: <https://urok.arkpro.ru/> (регистрация не нужна)

Практическое задание 2. Проектирование сценария цифрового урока на платформе Core

Содержание задания:

1. В библиотеке образовательных материалов Core <https://library.coreapp.ai/> выберите урок по своему предмету и проанализируйте его структуру и содержание по плану:

- Тема урока, класс или возраст обучающихся
- Содержание урока соответствует требованиям ФГОС и примерной основной образовательной программе.
- Цель урока конкретна, достижима, диагностируема.
- Урок имеет трёхчастную структуру.
- Материалы урока являются точными и актуальными, не содержат ошибок.
- Используемые цифровые образовательные ресурсы являются дидактически целесообразными.

2. Зарегистрируйтесь на платформе Core, адрес: <https://coreapp.ai>

3. Изучите инструкцию по созданию урока на платформе Core <https://help-ru.coreapp.ai/start>

4. Разработайте сценарий цифрового урока по выбранной теме на платформе Core.

5. Подготовленный сценарий урока должен состоять как минимум из четырёх страниц-блоков: целевой, содержательный, коммуникативный, рефлексивный.

6. Спроектируйте необходимые цифровые образовательные ресурсы для сценария цифрового урока.

Практическое задание 3. Разработка приложений дополненной реальности на платформе Web AR

Studio

Содержание задания:

1. Изучите инструкцию по созданию приложений дополненной реальности на платформе Web AR Studio

2. Пройдите регистрацию на платформе Web AR Studio, адрес: web-ar.studio.ru/

3. Перейдите на страницу «Мои проекты». Нажмите на «Добавить проект».

4. Выберите вариант шаблона проекта.

5. Создайте цифровой контент (видео) для размещения поверх триггера (маркера AR).

6. Выберите вариант размещения проекта: браузер или мобильное приложение.

7. Выберите тип распознавания: распознавание распознавание фото.

8. Отредактируйте шаблон: замените предложенные в AR-редакторе фотографии и видео на собственные.

9. Опубликуйте проект.

10. Для просмотра проекта нажмите на «Просмотр». Наведите камерой телефона на QR-код и перейдите по ссылке. В зависимости от выбранного типа размещения проекта, опубликованный проект откроется в браузере или приложении.

Оказание первой помощи в условиях образовательной организации (самостоятельная работа)

Перечень вопросов, тем и т.д.

Система оказания первой помощи в Российской Федерации. Нормативно-правовая база, определяющая права, обязанности и ответственность при оказании первой помощи. Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь. Комплекс мероприятий при оказании первой помощи.

Теория

Нормативно-правовое обеспечение (федеральные законы, нормативные акты и документы, определяющие обязанности и права участников оказания первой помощи, их оснащение, объем первой помощи). Мероприятия по восстановлению проходимости дыхательных путей и определению признаков

жизни у пострадавшего, по проведению сердечно-легочной реанимации. Оказание первой помощи при наружных кровотечениях: способы временной остановки наружного кровотечения. Первая помощь при травмах головы, позвоночника, груди, живота, конечностей. Способы иммобилизации при травмах конечностей. Первая помощь при действии опасных химических веществ, при действии высоких и низких температур.

Практика

Выполнение 4-х практических заданий по оказанию первой помощи. В каждом задании нужно определить состояние пострадавшего и составить алгоритм действий.

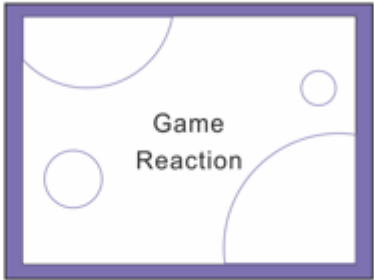
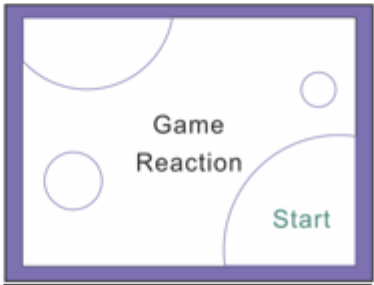
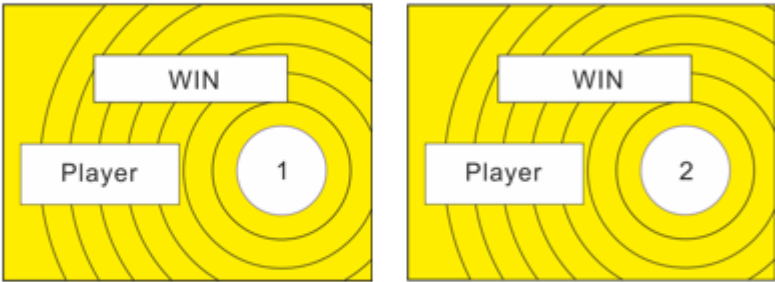
Аттестация

Выполнение 9-ти тестовых заданий в режиме онлайн. Тест решен при выполнении 80% заданий. Для решения теста предлагаются 2 попытки.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Входной контроль	
Форма	тестирование
Описание, требования к выполнению	Входной контроль осуществляется в форме компьютерного тестирования. <i>Цель:</i> определить первоначальный уровень готовности слушателей к обучению по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации. Компьютерное тестирование включает 10 заданий с выбором одного или нескольких верных ответов. Время на выполнение 45 минут. Тестовые задания размещены в системе дистанционного обучения ФГБОУ ВО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет». Тестирование проводится с автоматической проверкой.
Критерии оценивания	Тест считается пройденным, если слушатель правильно выполнил не менее 60 % заданий.
Примеры заданий	<i>Задание 1.</i> Что из перечисленного является составляющими образовательной технологии? А) Модель исходного состояния обучающегося Б) Набор моделей обучения В) Критерии выбора или построение оптимальной модели обучения для данных конкретных условий Г) Модель конечного состояния обучающегося Д) Система мониторинга Е) Механизм обратной связи <i>Задание 2.</i> Регулятивные УУД обеспечивают обучающимся организацию их учебной деятельности, а именно: А) умение структурировать знания Б) контроль В) планирование Г) самоопределение Д) целеполагание Е) разрешение конфликтов <i>Задание 3.</i> Приведите в систему перечисленные этапы урока в технологии системно-деятельностного метода. А) Рефлексия учеником своих действий и самооценка Б) Формулировка проблемы, постановка учебной задачи (цели урока), планирование деятельности В) Включение в систему знаний и повторение Г) Актуализация знаний и пробное учебное действие Д) Мотивация к учебной деятельности Е) Самостоятельное выполнение заданий с самопроверкой по эталону Ж) Выявление места и причины затруднения З) Воспроизведение изученного и его применение в стандартных ситуациях с проговариванием во внешней речи, первичное закрепление И) Открытие новых знаний и способов действий

Количество попыток	одна
--------------------	------

Текущий и промежуточный контроль	
Форма	Проект
Описание, требования к выполнению	Фронтальное выполнение проекта. Дополнительные индивидуальные задания к выполнению проекта
Критерии оценивания	зачтено / не зачтено
Примеры заданий	Проект делится на две части: 1 – выполняется фронтально с обсуждением всех этапов разработки, 2 – самостоятельно в зависимости от начального уровня подготовки слушателей. <u>Часть 1. Разметка экрана для разных этапов игры:</u> Приветственный экран  Старт. Начало игры  Финиш. Вывод результата  <u>Часть 2. Добавление функционала</u> 1. Создание турнира из 5-ти игр. Вывод на экран информации о победителе по 5-ти играм (100 б.) 2. Вывод на экран временного интервала между стартом и нажатием кнопки игроком (150 б.)
Количество попыток	неограниченно

Итоговая аттестация	
Форма	Зачет
Описание, требования к выполнению	Итоговая аттестация обучающихся представляет собой зачет по совокупности выполненных требований к проектам в каждой теме.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы	1. Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ [Электронный ресурс]. — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 29.06.2026). 2. Федеральные государственные образовательные стандарты и примерные основные общеобразовательные программы [Электронный ресурс]. — URL: https://fgosreestr.ru (дата обращения: 29.06.2026). 3. Примерная рабочая программа воспитания для общеобразовательных организаций (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию от 23 июня 2022 г. протокол № 3/22) [Электронный ресурс]. — URL: https://fgosreestr.ru/poop/primernaia-rabochaia-programma-vospitaniia-dlia-obshcheobrazovatelnykh-organizatsii (дата обращения: 29.06.2026). 4. Примерные рабочие программы среднего общего образования [Электронный ресурс]. — URL: https://edsoo.ru/rabochie-programmy (дата обращения: 29.06.2026). 5. Профессиональный стандарт «Педагог» (утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 № 544н, ред. от 16.06.2019) [Электронный ресурс]. — URL: https://base.garant.ru/70535556 (дата обращения: 29.06.2026).
Литература	1. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. — БХВ-Петербург, 2012. ISBN: 978-5-9775-0727-1 2. Ревич Ю.В. Занимательная электроника. — БХВ-Петербург, 2015. ISBN: 978-5-9775-3479-6 3. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino, 2-е изд. — БХВ-Петербург, 2015. ISBN: 978-5-9775-3550-2 4. Карвинен Т., Карвинен К., Валтокари В. Делаем сенсоры. Проекты сенсорных устройств на базе Arduino и Raspberry Pi. — Вильямс, 2015. ISBN: 978-5-8459-1954-0 5. Джереми Блюм Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства. 2-е изд. — М.: Эксмо, 2015. ISBN: 978-5-699-88641-5 6. Штерн М.И., Сощенко С.В. Электроника. От азов до создания практических устройств. 2-е изд. — Наука и техника, 2020. ISBN: 978-5-94387-881-4 7. Корягин А.В. Умная робототехника для начинающих. Разработка на Arduino. — Наука и техника, 2021. ISBN: 978-5-94387-905-7 8. Белов А.В. ARDUINO: от азов программирования до создания практических устройств. — Наука и техника, 2020. ISBN: 978-5-94387-881-4 9. Петин В., Биняковский А. Практическая энциклопедия Arduino. — ДМК Пресс, 2017. ISBN: 978-5-97060-344-4 10. Первые шаги с Arduino. 4-е изд. (переводное издание). — ДМК Пресс, 2018. ISBN: 978-5-97060-604-9
Электронные обучающие материалы	Платформа СЭПОК <i>Moodle</i> ФГБОУ ВО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет»
Интернет-источники	1. ArduinoMaster: сайт о платформе Arduino [Электронный ресурс]. — URL: https://arduinomaster.ru (дата обращения: 29.06.2026). 2. Arduino: официальный сайт аппаратной платформы Arduino [Электронный ресурс]. — URL: https://arduino.ru (дата обращения: 29.06.2026). 3. Амперка: магазин и образовательная платформа по электронике и робототехнике [Электронный ресурс]. — URL: https://amperka.ru (дата обращения: 29.06.2026). 4. Единое содержание общего образования: [Электронный ресурс]. — URL: https://edsoo.ru (дата обращения: 29.06.2026).

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для осуществления образовательного процесса и проведения итоговой аттестации по программе необходимы устройства, подключенные к сети Интернет (компьютер, ноутбук, планшет или мобильный телефон).

Необходимое программное обеспечение:

- программы для подготовки и просмотра текстовых документов, электронных таблиц;
- программы для просмотра файлов с расширением pdf, jpeg, jpg, png;
- программы для подготовки и демонстрации компьютерных презентаций;
- программы для демонстрации цифровых видео;
- ПО для проведения ВКС в реальном времени с передачей звука, видео и демонстрацией материалов;
- СЭПОК Moodle ФГБОУ ВО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет».

Для реализации контактной работы в аудиторном формате необходимо следующее оборудование: учебная аудитория для занятий лекционного и практического типа, оборудованная мультимедийным обеспечением (ноутбук, проектор, экран, колонки, интерактивная доска).