

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.05.2025 13:39:43
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa79172803da5b7b539f6c09e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет
Кафедра вычислительной математики и информационных технологий

Согласовано
деканом физико-математического факультета

« 19 » « 03 » 2025 г.

/Кулешова Ю.Д./

Рабочая программа дисциплины
Методика обучения основам робототехники

Направление подготовки
44.03.01 Педагогическое образование

Профиль:
Информатика

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета

Протокол « 19 » « 03 » 2025 г. № 72

Председатель УМКом /Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой вычислительной
математики и информационных
технологий

Протокол от « 19 » « 05 » 2025 г. № 10

Зав. кафедрой /Шевчук М.В./

Москва
2025

Авторы-составители:

Пантелеймонова Анна Валентиновна,
доцент кафедры вычислительной математики и методики преподавания информатики

Рабочая программа дисциплины «Методика обучения основам робототехники» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 г. № 121.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», и является элективной дисциплиной.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Объем и содержание дисциплины	4
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	6
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	7
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	14
7. Методические указания по освоению дисциплины	15
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	16

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методика обучения основам робототехники» является формирование методически грамотного учителя информатики, способного: проводить занятия по робототехнике на высоком научно-методическом уровне, включать работу с робототехническими комплектами в уроки информатики, организовать внеклассную работу по робототехнике в школе.

Задачи дисциплины:

- сформировать представления о содержании, формах и методах обучения основам робототехники.
- сформировать умения и навыки реализации учебных программ по обучению основам робототехники.
- сформировать умения проведения внеклассной работы по робототехнике.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», и является элективной дисциплиной.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин «Теория и методика преподавания информатики», «Методика подготовки к государственной итоговой аттестации по информатике», «Методы исследовательской и проектной деятельности».

Изучение дисциплины является базой для освоения дисциплин «Архитектура вычислительных систем», «Компьютерное моделирование» и при прохождении производственной практики (научно-исследовательской работы).

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в часах	144
Контактная работа	108,2
Лекции	36
Лабораторные занятия	72
В том числе в форме практической подготовки	34
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет с оценкой	0,2
Самостоятельная работа	28
Контроль	7,8

Форма промежуточной аттестации: курсовая работа и зачет с оценкой в 7 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов		
	Лекции	Лабораторные занятия	
		Всего часов	В форме практ. подготовки
Тема 1. Методика использования решений образовательной робототехники в учебном процессе и во внеурочной Государственная политика в сфере образования Робототехника как современное направление развития информационных технологий. Образовательная робототехника: проблемы и перспективы развития. Цели и задачи обучения основам робототехники в школе. Обзор робототехнических комплектов, используемых в образовательном процессе. Конструктивные особенности образовательных роботов. Особенности подготовки учителя к занятиям робототехникой, планирование, хронометраж. Специфика методов и форм обучения робототехнике. Самостоятельная работа школьников с комплектами. Межпредметные связи в преподавании робототехники.	4	10	
Тема 2. Методика обучения школьников основам робототехники на начальном этапе. Обзор оборудования. Датчики, сенсоры, моторы. Приемы работы с оборудованием. Первые шаги. Методика работы с комплектом заданий. Варианты организации работы с учащимися по комплектам заданий. Программирование. Проектная деятельность школьников в области образовательной робототехники. Анализ существующих учебных материалов и программ. Методика разработки программы внеурочной деятельности. Методика подготовки обучающихся к участию в олимпиадной и соревновательной деятельности по робототехнике.	8	12	14
Тема 3. Методика обучения школьников основам робототехники на основе программируемого микроконтроллера. Организация занятий с использованием образовательных наборов по робототехнике. Анализ состава комплекта.	24	50	20

Методика ознакомления со средой программирования, знакомство с аппаратным обеспечением. Звуки модуля, индикатор состояния, экран модуля, кнопки управления модулем. Методика работы с самоучителем. Варианты организации работы. Настройка конфигурации, перемещение по прямой, движение по кривой, независимое управление, перемещение объекта, остановка у линии, под углом, у объекта. Многозадачность, цикл, переключатель, многопозиционный. переключатель, шины данных, блоки датчиков, текст, блок. Математика, Переменные. Логика, обмен сообщениями, массивы. Калибровка датчиков. Редактор звука, редактор изображений. Конструктор «Мои Блоки». Редактор контента. Обзор регистрации данных. Журналирование данных. Методика работы с моделями расширенного набора. Методика составления и разработки творческого проекта. Методика организации проектной и исследовательской деятельности по различным современным направлениям ИТ-отрасли. Методика подготовки к открытым спортивно-техническим соревнованиям.			
Итого	36	72	34

3.3. Практическая подготовка

Тема	Задание на практическую подготовку (педагогическая деятельность)	количество часов
		Для очной
Тема 2. Методика обучения школьников основам робототехники на начальном этапе.	Разработка системы уроков робототехники в курсе информатики	14
Тема 3. Методика обучения школьников основам робототехники на основе программируемого микроконтроллера	Разработка программы элективного курса по робототехнике	20

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоят. работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Раздел 1. Методика использования решений образовательной робототехники в учебном процессе и во внеурочной	Специфика методов и форм обучения робототехнике	4	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.

деятельности					
Раздел 2. Методика обучения школьников основам робототехники на начальном этапе	Методика разработки программы внеурочной деятельности	8	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Раздел 3. Методика обучения школьников основам робототехники на основе программируемого микроконтроллера	Методика составления и разработки творческого проекта	16	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Итого		28			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-3	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: -- сформировать представления о содержании, формах и методах обучения основам робототехники. Уметь: - реализации учебных программ по обучению основам робототехники.	Тестирование, конспект, лабораторные работы	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания лабораторных работ

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: -- сформировать представления о содержании, формах и методах обучения основам робототехники. Уметь: - реализации учебных программ по обучению основам робототехники. - проведения внеклассной работы по робототехнике Владеть: - методическими приемами обучения основам робототехники в школе	Тестирование, конспект, лабораторные работы	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания лабораторных работ

Шкала оценивания лабораторных работ

Критерий оценивания	Баллы
Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания	0-6
Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов	0-4
Максимальное количество баллов	10

Шкала оценивания конспекта

Критерии оценивания	Баллы
Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения	0-2
Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии	0-3
Максимальное количество баллов	5

Шкала оценивания теста

Критерии оценивания	Балл
Выполнены правильно не менее 80% тестовых заданий	16-20
Выполнены правильно от 60% до 79% тестовых заданий	12-15
Выполнены правильно от 50% до 59% тестовых заданий	10-11
Выполнены правильно менее 50% тестовых заданий	9
Максимальное количество баллов	20

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы для тестовых заданий.

1. Что такое робототехника?
 - а) склад роботов;
 - б) наука, изучающая поведение роботов;
 - в) наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем, то есть роботов;
 - г) создание роботов из мусора.
2. Что из перечисленного всегда входит в зубчатую механическую передачу?
 - а) шестеренки; б) ремень (резинка); в) балки; г) датчик движения.
3. Что из перечисленного всегда входит в ременную механическую передачу?
 - а) шестеренки; б) ремень (резинка); в) балки; г) датчик движения.
4. Сколько положений у датчика наклона?
 - а) 3; б) 4; в) 5; г) 6.
5. Какое устройство отвечает за подключение модели к компьютеру?
 - а) смартхаб; б) мотор; в) датчик движения; г) датчик наклона.
6. Какое устройство приводит модель в движение?
 - а) смартхаб; б) мотор; в) датчик движения; г) датчик наклона.
7. Выберите правильные ответы:
 - а) ведущее колесо – то, которое установлено на мотор;
 - б) ведомое колесо – то, которое установлено на мотор;
 - в) чтобы запустить модель, нужно нажать кнопку на моторе;
 - г) на смартхабе находится фонарик, который можно запрограммировать;
8. Выберите правильные ответы:
 - а) для запуска программы нужно нажать мышкой на блок «Старт»;
 - б) если в модели нет датчика, то она не сможет двигаться;
 - б) датчик наклона определяет, на каком расстоянии до препятствия находится модель;
 - г) датчик движения (расстояния) реагирует на любые предметы, которые находятся на расстоянии от 0 до 15 см от него;
9. Выберите правильные ответы:
 - а) в одной модели с одним смартхабом можно использовать два датчика и два мотора;
 - б) чтобы подключиться к компьютеру, нужно нажать кнопку на датчике наклона;
 - в) в базовом наборе конструктора «Lego WeDo 2.0» находятся смартхаб, мотор, два разных датчика, детали для создания механических передач и прочие стандартные детали «Lego»;
 - г) при подключении двух смартхабов к одному компьютеру можно расставить маркеры (цветные квадраты), чтобы эти смартхабы выполняли разные действия;
10. Выберите правильные ответы:
 - а) при сборке модели нельзя использовать детали из других конструкторов «Lego», так как они не смогут соединиться с базовыми деталями набора «Lego WeDo 2.0»;
 - б) чтобы остановить движущуюся модель, нужно быстро выдернуть провод мотора из смартхаба или отключить компьютер;
 - в) чтобы остановить движущуюся модель, нужно нажать кнопку «Стоп» на компьютере.

Примерный вариант лабораторной работы

Лабораторная работа № 1

Разработайте информационный учебный проект в среде программирования Lego

Education

Цель работы.

Проектирование процесса управления проектной деятельностью по робототехнике обучающихся.

Задание.

1. Подготовить проект создания и управления роботом.

Проект должен:

- иметь четкое целевое назначение и соответствующие функциональные возможности;
- быть относительно завершенным;
- иметь возможность развития, редактирования и модернизации;
- продемонстрировать целесообразное сочетание разных информационных объектов;
- обладать логичной структурой, интуитивно понятным интерфейсом и средствами поиска и навигации (при необходимости);
- включать справочную систему;
- иметь единое стилевое решение.

2. Подготовить методическую документацию по проекту.

В состав проекта, кроме представленного информационного продукта, должны входить:

- пояснительная записка (теоретическая часть) — небольшой по объему текст, связанный с проблемами проекта, содержащий материалы информационного или исследовательского характера и обоснование использованных технологий;
- инструкция по работе

Примерные темы для конспектов

1. Алгоритм движения робота по линии с одним датчиком.
2. Алгоритм перемещения роботом груза.
3. Алгоритм движения робота в лабиринте.
4. Алгоритм движения робота по линии с препятствием.
5. Алгоритм распознавания цвета для робота.
6. Алгоритм робота сумо.
7. Алгоритм взаимодействия роботов.
8. Алгоритм рисования кривой роботом.
9. Алгоритм рисования разными цветами для робота.
10. Алгоритм огибания роботом препятствий.

Примерные вопросы к зачету с оценкой

1. Предмет методики преподавания робототехники и ее место в системе профессиональной подготовки учителя информатики.
2. Робототехника как наука и учебный предмет в школе.
3. Цели и задачи обучения основам робототехники в школе.
4. Особенности содержания обучения робототехнике. Структура обучения основам робототехники в общеобразовательной школе.
5. Различные технологии обучения школьников: урочные и внеурочные; традиционные и современные; групповые и индивидуальные; дифференциации и индивидуализации и др.
6. Выбор технологий и методик обучения в зависимости от возрастных возможностей, личностных достижений, актуальных проблем обучающихся в освоении предметной области и в зависимости от специфики учебного предмета и содержания изучаемого материала.
7. Возможные технологии и методики построения урока, ориентированного на развитие ключевых компетентностей школьников.

8. Современные средства оценивания результатов обучения и оценки достижений школьников в освоении предметной области.
9. Решение воспитательных задач через предмет.
10. Самостоятельная работа школьника.
11. Рабочая программа, календарный план, тематическое и поурочное планирование учебного процесса, конспект урока.
12. Особенности подготовки учителя к занятиям по робототехнике, планирование и хронометраж ППС. Схема самоанализа занятия.
13. Школьный кабинет робототехники.
14. Технологии построения здоровьесберегающей среды обучения школьников. Требования техники безопасности.
15. Игра как ведущая форма организации занятий по робототехнике в начальной школе.
16. Анализ содержания существующих курсов робототехники для начальной школы. Методика применения программных средств с целью обучения и развития учащихся.
17. Учебные и методические пособия по курсу робототехники.
18. Методические особенности формирования у учащихся основных понятий робототехники.
19. Изучение основных элементов робота.
20. Разновидности ременных и зубчатых передач. Червячная передача и ее свойства.
21. Формирование у учащихся представлений о функциональной организации робота.
22. Методика изучения использования датчиков мобильного робота для анализа условий окружающей среды. Цвет. Использование датчиков мобильного робота для анализа условий окружающей среды. Расстояние.
23. Использование датчиков мобильного робота для анализа условий окружающей среды. Касание. Способы вывода данных.
24. Интерфейс и особенности программирования в среде WeDo.
25. Изучение основных компонентов и команд среды программирования EV3. Блок «Действие».
26. Изучение основных компонентов и команд среды программирования EV3. Блок «Управление операторами».
27. Изучение основных компонентов и команд среды программирования EV3. Блок «Датчики».
28. Изучение основных компонентов и команд среды программирования EV3. Блок «Операции с данными».
29. Изучение основных компонентов и команд среды программирования EV3. Блок «Дополнения».
30. Изучение основных компонентов и команд среды программирования EV3. Конструктор «Мои блоки».
31. Роботоконструирование как средство формирования базовых понятий алгоритмизации.
32. Методика обучения школьников реализации задач движения по линии в различных программных средах (черная линия, цветная линия, инверсная линия, прерывающаяся линия).
33. Вариативное использование датчиков для решения задачи прохождения лабиринта
34. Типовые алгоритмы движения робота.
35. Методика обучения школьников реализации конструкции линейного алгоритма.
36. Методика обучения школьников реализации алгоритмической конструкции ветвление.
37. Методика обучения школьников реализации алгоритмической конструкции цикла с условием.
38. Методика обучения школьников реализации алгоритмической конструкции цикла со счетчиком.
39. Методика обучения обработке массивов.
40. Виды робототехнических олимпиад и соревнований.
41. Координация проектной деятельности учащихся.
42. Реализация личностно-ориентированных технологий обучения при работе учащихся в компьютерных сетях.
43. Методические особенности изучения истории робототехники.

44. Изучение проблем безопасности, этических и правовых норм в сфере робототехники.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Общее количество баллов по дисциплине – 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в течение семестра за выполнение лабораторных работ, тестирование и самостоятельную работу (написание конспектов) – 70 баллов.

За выполнение лабораторных работ обучающийся может набрать максимально 30 баллов.

За тестирование обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

За написание конспектов 20 баллов.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все лабораторные работы, задания для самостоятельной работы, тесты и набравшие не менее 40 баллов.

На зачете с оценкой студент получает 1 вопрос и 1 задачу. Готовит ответ 30-40 минут, отвечает преподавателю подготовленные теоретический вопрос и решение задачи на компьютере. Для задачи студент должен дать методический анализ. Студент должен быть готов ответить на дополнительные вопросы.

Шкала оценивания зачета с оценкой.

Критерии оценивания	Баллы
Ставится, если студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине; обстоятельно анализирует структурную взаимосвязь рассматриваемых тем и разделов дисциплины; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, а также усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.	26-30
Ставится, если студент, обнаруживает полное знание программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей образовательной деятельности.	21-25
Ставится, если студент обнаруживает знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; знаком с основной литературой, рекомендованной программой; допускает погрешности не принципиального характера в ответе на зачете с оценкой.	16-20
Ставится в том случае, если студент обнаруживает пробелы в знаниях основного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.	0-15

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины.

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценка по традиционной шкале
81-100	Отлично
61-80	Хорошо
41-60	Удовлетворительно
0-40	Неудовлетворительно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Бычкова, Д. Д. Б95 Методика обучения образовательной робототехнике: учебное пособие / Д. Д. Бычкова, А. В. Пантелеймонова, М. А. Белова, Н. В. Борисова. – М.: МГОУ, 2020. – 162 с. – Текст: непосредственный
2. Киселев, М. М. Робототехника в примерах и задачах: курс программирования механизмов и роботов : учебное пособие. - 2-е изд. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2019. - 136 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=456754&pid=1227725> [дата обращения 27.02.2025]
3. Тарапата, В. В. Робототехника в школе : методика, программы, проекты / В. В. Тарапата, Н. Н. Самылкина. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 110 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109450.html> [дата обращения 27.02.2025]

6.2. Дополнительная литература

1. Джозеф, Л. Изучение робототехники с помощью Python. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 250 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124552.html> [дата обращения 27.02.2025]
2. Иванов, А. А. Основы робототехники: учебное пособие. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2023. — 223 с. — Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1995374> [дата обращения 27.02.2025]
3. Игнатьева, Е. Ю. Робототехника в начальной школе : методическое пособие / Е .Ю. Игнатьева, Е. А. Саблина, А. А. Шабанов. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 150 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1210689> [дата обращения 27.02.2025]
4. Тарапата, В. В. Учимся вместе со Scratch. Программирование, игры, робототехника / В. В. Тарапата, Б. В. Прокофьев. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2023. — 229 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129464.html> [дата обращения 27.02.2025]
5. Филиппов, С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С. А. Филиппов. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2022. — 191 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120891.html> [дата обращения 27.02.2025]

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Сайт Константина Полякова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kpolyakov.spb.ru/> [дата обращения 27.02.2025]
2. Авторская мастерская Л.Л. Босовой [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/mo.php> [дата обращения 27.02.2025]
3. Интернет-Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru>. [дата обращения 27.02.2025]
4. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>. [дата обращения 27.02.2025]

5. Портал Лего для учителя - <https://education.lego.com/en-us/teach/> [дата обращения 27.02.2025]

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплинам.
- 3.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows
Microsoft Office
Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ
Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;

- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде;

- аппаратное обеспечение: робототехнический набор КЛИК, дрон-конструктор «Колобок».