

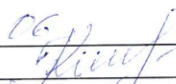
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bfff679172803da5b7b559fc69e2

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

Физико-математический факультет
Кафедра вычислительной математики и информационных технологий

Согласовано
деканом физико-математического
факультета

« 29 » 06 2023 г.


/Кулешова Ю.Д./

Рабочая программа дисциплины

Образовательная робототехника

Направление подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

Программа подготовки:

Современные информационные образовательные технологии

Квалификация

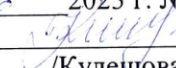
Магистр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета

Протокол « 29 » 06 2023 г. № 10

Председатель УМКом 
/Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой
вычислительной математики и
информационных технологий

Протокол от « 29 » 06 2023 г. № 14

Зав. кафедрой 
/Шевчук М.В. /

Мытищи
2023

Автор-составитель:

Белова Марина Александровна,
старший преподаватель кафедры вычислительной математики и информационных технологий

Рабочая программа дисциплины «Образовательная робототехника» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 22.02.2018 г. № 126.

Дисциплина входит в Блок ФДТ «Факультативные дисциплины (модули)» и является факультативной дисциплиной.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Объем и содержание дисциплины	5
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	11
7. Методические указания по освоению дисциплины	12
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	14

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является освоение методов и формирование системы знаний и умений для организации работы обучающихся по конструированию и программированию роботов.

Задачи дисциплины:

- изучение основ структуры и содержания дисциплины «основы робототехники», понимание методических идей, заложенных в нем;
- подготовить будущего учителя информатики к методически грамотной организации и проведению занятий по робототехнике;
- формирование умений проведения внеклассной работы по робототехнике;
- воспитание у будущих преподавателей умения решать проблемы преподавания информатики и робототехники, формирования навыков самостоятельного анализа процесса обучения, творческого подхода к обучению.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

СПК-2. Способен к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования.

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в Блок ФДТ «Факультативные дисциплины (модули)» и является факультативной дисциплиной. Содержание дисциплины направлено на формирование системы знаний и умений для организации работы обучающихся по конструированию и программированию роботов.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа	10,2
Лекции	4
Лабораторные занятия	6
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	54
Контроль	7,8

Форма промежуточной аттестации: зачет во 2 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов	
	Лекции	Лабораторные занятия
Тема 1. Методика использования решений образовательной робототехники в учебном процессе и во внеурочной деятельности в условиях ФГОС ООО и СОО. 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.	2	-
Тема 2. Методика обучения школьников основам робототехники на основе комплекта оборудования Lego Education EV3. Организация занятий с использованием оборудования Lego Education EV3. Анализ состава комплекта. Методика ознакомления со средой программирования, знакомство с аппаратным обеспечением Lego Education EV3. 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.	2	6
Итого	4	6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Методика использования решений образовательной робототехники в учебном процессе и во внеурочной деятельности в условиях ФГОС ООО и СОО.	История развития робототехники: от простейших механизмов к самопрограммируемым устройствам. Становление образовательной робототехники в России и за рубежом.	7	Работа с литературой, сетью Интернет	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект
Методика использования решений образовательной робототехники в учебном процессе и во внеурочной деятельности в условиях ФГОС ООО и СОО.	Робототехника в образовательной области «Технология» и «Информатика»	7	Работа с литературой, сетью Интернет	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект
Методика обучения школьников основам робототехники на основе комплектов оборудования Lego Education WeDo.	Методика работы с комплектом заданий. Варианты организации работы с учащимися по комплектам заданий.	8	Работа с литературой, сетью Интернет	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект
Методика обучения школьников основам робототехники на основе комплектов оборудования Lego Education WeDo.	Программирование в среде Scratch	8	Работа с литературой, сетью Интернет	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект
Методика обучения школьников основам	Изучение возможности конструктора ЛЕГО и разработка	8	Работа с литературой, сетью Интернет	Учебно-методическое обеспечение	Конспект

робототехники на основе комплекта оборудования Lego Education EV3.	методики для решения исследовательских задач			е дисциплины	
Методика обучения школьников основам робототехники на основе комплекта оборудования Lego Education EV3.	Методика работы и формирование инструкции в среде LDD.	8	Работа с литературой , сетью Интернет	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект
Методика обучения школьников основам робототехники на основе комплекта оборудования Lego Education EV3.	Стратегия подготовки команды к участию в соревнованиях по робототехнике. Методика разработки модели для соревнований.	8	Работа с литературой , сетью Интернет	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект
Итого		54			

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
СПК-2. Способен к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	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
СПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - методику преподавания учебных курсов, по робототехнике по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования <i>Уметь:</i> - применять методику к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) по робототехнике по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования	Тестирование, конспект, практическая работа	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания практической работы
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - методику преподавания учебных курсов, по робототехнике по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования <i>Уметь:</i> - применять методику к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) по робототехнике по образовательным программам в	Тестирование, конспект, практическая работа	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания практической работы

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			образовательных организациях соответствующего уровня образования <i>Владеть:</i> - опытом применения методики преподавания учебных курсов по робототехнике по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования		
УК-3	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - способы организации и руководства работой команды, выработки командной стратегии для достижения поставленной цели <i>Уметь:</i> - использовать методы организации и руководства работой команды, выработки командной стратегии для достижения поставленной цели	Тестирование, конспект, практическая работа	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания практической работы
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - способы организации и руководства работой команды, выработки командной стратегии для достижения поставленной цели <i>Уметь:</i> - использовать методы организации и руководства работой команды,	Тестирование, конспект, практическая работа	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания практической работы

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			выработки командной стратегии для достижения поставленной цели <i>Владеть:</i> - опытом организации и руководства работой команды, выработки командной стратегии для достижения поставленной цели		

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания практической работы

Критерии оценки	Баллы
Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения	1
самостоятельно и рационально выбрано программное обеспечение и алгоритм решения задачи	1
задания выполнены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов	1
в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления	1
правильно выполнен анализ результатов	1

Шкала оценивания тестирования

Критерии оценивания	Баллы ответ
На вопрос дан правильный ответ на 1 вопрос	1
На вопрос дан неправильный ответ	0
Максимальное количество баллов за тест (10 вопросов)	10

Шкала оценивания конспекта

Критерии оценивания	Баллы
План конспекта	1
Информация в полном объеме	1
Включены результаты переработки и интерпретации изучаемой информации	1
Содержит выводы и ментальную карту	1
Список литературы	1

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 тестирования

1. Что из перечисленного всегда входит в зубчатую механическую передачу?
 - а) шестеренки;
 - б) ремень (резинка);
 - в) балки;
 - г) датчик движения.
2. Что из перечисленного всегда входит в ременную механическую передачу?
 - а) шестеренки;
 - б) ремень (резинка);
 - в) балки;
 - г) датчик движения.
3. Сколько положений у датчика наклона?
 - а) 3;
 - б) 4;
 - в) 5;
 - г) 6.
4. Какое устройство отвечает за подключение модели к компьютеру?
 - а) смартхаб;
 - б) мотор;
 - в) датчик движения;
 - г) датчик наклона.
5. Какое устройство приводит модель в движение?
 - а) смартхаб;
 - б) мотор;
 - в) датчик движения;
 - г) датчик наклона.
6. Как называется данная деталь?
 - а) ось;
 - б) балка;
 - в) палка;
 - г) штырь
7. В какую сторону будут двигаться зеленые колеса в представленной модели при запуске мотора?
 - а) они не будут двигаться;
 - б) в одну сторону;
 - в) будет двигаться только одно колесо;
 - г) в разные стороны.
8. С какой скоростью будут двигаться зеленые колеса в представленной модели при запуске мотора?
 - а) они не будут двигаться;
 - б) с одинаковой скоростью;
 - в) колесо у мотора будет вращаться быстрее;
 - г) колесо у мотора будет вращаться медленнее.

Пример практической работы

Тема. Конструирование и программирование робота

Цель: получить опыт разработки и программирования робота Лего.

Задание: Создать робота в соответствии с техническим заданием

Примеры типовых заданий:

1. Разработать робота для движения по линии
2. Разработать робота огибающего препятствия
3. Разработать робота обнаруживающего и сдвигающего объект

Отчет по работе:

1. Название лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Теоретическая часть.
4. Краткое описание результатов работы: конструкция и программа
5. Выводы.

Примерная тематика конспектов

1. История развития робототехники: от простейших механизмов к самопрограммируемым устройствам.
2. Становление образовательной робототехники в России и за рубежом.
3. Робототехника в образовательной области «Технология» и «Информатика»
4. Методика работы с комплектом заданий.
5. Варианты организации работы с учащимися по комплектам заданий.
6. Методика работы и формирование инструкции в среде LDD.
7. Стратегия подготовки команды к участию в соревнованиях по робототехнике.
8. Методика разработки модели для соревнований.

Примерные вопросы к зачету

1. Анализ содержания существующих курсов робототехники для начальной школы. Методика применения программных средств с целью обучения и развития учащихся.
2. Виды робототехнических олимпиад и соревнований.
3. Изучение основных компонентов и команд среды программирования EV3.
4. Изучение основных элементов робота.
5. Координация проектной деятельности учащихся.
6. Методика изучения использования датчиков мобильного робота для анализа условий окружающей среды.
7. Методические особенности формирования у учащихся основных понятий робототехники.
8. Особенности содержания обучения робототехнике. Структура обучения основам робототехники в общеобразовательной школе.
9. Предмет методики преподавания робототехники и ее место в системе профессиональной подготовки учителя информатики.
10. Рабочая программа, календарный план, тематическое и поурочное планирование учебного процесса, конспект урока.
11. Различные технологии обучения школьников: урочные и внеурочные; традиционные и современные; групповые и индивидуальные; дифференциации и индивидуализации и др.
12. Роботоконструирование как средство формирования базовых понятий алгоритмизации.
13. Робототехника как наука и учебный предмет в школе.
14. Самостоятельная работа школьника.
15. Технологии построения здоровьесберегающей среды обучения школьников. Требования техники безопасности.

16. Типовые алгоритмы движения робота.
17. Учебные и методические пособия по курсу робототехники.
18. Цели и задачи обучения основам робототехники в школе.
19. Школьный кабинет робототехники.

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

В рамках освоения дисциплины предусмотрены: тестирование, практические работы, конспект.

Максимальное количество баллов, которое может набрать обучающийся в течение семестра за различные виды работ – 80 баллов.

Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет проходит в форме устного собеседования по вопросам.

Шкала оценивания зачета

Критерии оценивания	Баллы
Отличает какой-либо процесс, объект и т.п. от их аналогов только тогда, когда ему их предъявляют в готовом виде	1-8
Запомнил большую часть текста, правил, определений, формулировок, законов и т.п., но объяснить ничего не может (механическое запоминание). Демонстрирует полное воспроизведение изученных правил, законов, формулировок, математических и иных формул и т.п., однако затрудняется что-либо объяснить	9-12
Объясняет отдельные положения усвоенной теории, иногда выполняет такие мыслительные операции, как анализ и синтез. Отвечает на большинство вопросов по содержанию теории, демонстрируя осознанность усвоенных теоретических знаний, проявляя способность к самостоятельным выводам и т.п.	13-16
Демонстрирует полное понимание сути изложенной теории и применяет ее на практике легко и не особенно задумываясь. Выполняет почти все задания, иногда допуская незначительные ошибки, которые сам и исправляет. Оригинально, нестандартно применяет полученные знания на практике, формируя самостоятельно новые умения на базе полученных ранее знаний и сформированных умений и навыков	17-20

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	Зачтено
61-80	Зачтено
41-60	Зачтено
0-40	Не зачтено

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Иванов, А. А. Основы робототехники: учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 223 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012765-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1842546> (дата обращения: 09.02.2023). – Режим доступа: по подписке.
2. Методика обучения образовательной робототехнике: учебное пособие / Д.Д. Бычкова, А.В. Пантелеймонова, М.А. Белова, Н. В. Борисова. – М.: ИИУ МГОУ, 2020. – 162 с. – Текст: непосредственный.

6.2. Дополнительная литература

1. Никитина Т.В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников: учебное пособие / Т.В. Никитина. — Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014. — 171 с. — ISBN 978-5-906777-21-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/31920.html> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Подготовка кадров высшей квалификации по методике обучения информатике: методическое пособие / А.С. Захаров, Т.Б. Захарова, Н.К. Нателаури [и др.]. — Москва: Прометей, 2016. — 244 с. — ISBN 978-5-9907986-8-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/58171.html> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Пономарева, Ю.С. Практикум по основам робототехники. Задачи для Lego mindstorms nxt и ev3 [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Ю.С. Пономарева, Т.В. Шемелова. — Волгоград: Волгоградский гос. социально-педагогический университет, 2016. — 36 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54361.html>
4. Тарапата, В.В. Робототехника в школе / В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкина - Москва: Лаборатория знаний, 2017. - 112 с. - ISBN 978-5-00101-531-4. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001015314.html> (дата обращения: 09.02.2023). - Режим доступа: по подписке.

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Юрайт: электронно-библиотечная система. URL: <https://urait.ru/>
2. Лань: электронно-библиотечная система. - Санкт-Петербург, 2011. URL: <https://e.lanbook.com/>
3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. – URL: <https://elibrary.ru>
4. ЭСМ Экономика. Социология. Менеджмент. Федеральный образовательный портал <http://ecsocman.hse.ru/books/16000365/>.
5. Интернет-Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru>.
6. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru>.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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.