Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 04.10.2024 12:18:21
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Самарский государственный социально-педагогический университет»**

**Кафедра информационно-коммуникационных технологий в образовании**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
_____Н.Н. Кислова

# Образовательная робототехника

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационно-коммуникационных технологий в образовании**

Учебный план ФНО-624НИо(5г).plx
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) «Начальное образование» и «Информатика»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 50
самостоятельная работа 94

Виды контроля в семестрах:
Зачет с оценкой 4

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр(Курс.Номер семестра на курсе) | **4(2.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД |
| Практические занятия | 50 | 50 | 50 | 50 |
| В том числе инт. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Итого ауд. | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Контактная работа | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Сам. работа | 94 | 94 | 94 | 94 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

**Гиндина Э.Г.**

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

**Образовательная робототехника**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) «Начальное образование» и «Информатика»

утвержденного учёным советом СГСПУ от 26.04.2024 г. протокол №10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информационно-коммуникационных технологий в образовании**

Протокол от 28.05.2024 г. №9

Зав. кафедрой Е.Н. Тараканова

Начальник УОП

_____ Н.А. Доманина

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: обеспечить профессиональную готовность студентов к реализации образовательных программ на основе применения образовательной робототехники в соответствии с требованиями образовательных стандартов, формированию у обучающихся технологической компетенции и алгоритмического мышления, мотивации к получению наукоемких профессий в ИТ-сфере.

Задачи изучения дисциплины:

- получение представления о многообразии, особенностях и возможностях робототехнических комплектов, используемых в образовании;
- знакомство с основными методическими решениями преподавания робототехники для школьников младшего, среднего и старшего звеньев общеобразовательных школ;
- осознание роли образовательной робототехники в плане формирования у обучающихся технологической компетенции и алгоритмического мышления, мотивации к получению наукоемких профессий в ИТ-сфере.
- овладение навыками организации исследовательской деятельности обучающихся на основе использования образовательных робототехнических комплектов и соответствующего программного обеспечения.

Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.01 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| Содержание дисциплины базируется на материале: | |
| Программирование | |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| Методика обучения информатике | |
| Производственная практика (педагогическая практика) (по профилю «Информатика») | |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1 Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету**

**ПК-1.1 Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания**

Умеет:

- проектировать проектные задания на основе применения роботокомплекта, ориентированные на выявление личностных качеств обучающихся, профессиональной направленности их интересов и способностей, раннюю профилизацию в области подготовки инженерно-технологических кадров для ИТ-сферы;
- осуществлять сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся, включая осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду

**ПК-1.2 Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности**

Знает:

- о многообразии робототехнических конструкторских комплектов, используемых в образовательной деятельности;
- о перспективах развития образовательной робототехники в России и за рубежом;
- конструкторские особенности образовательных робототехнических комплектов: функциональные возможности контроллеров, датчиков, моторов и т.п.;
- особенности и возможности программных сред программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные двумерные модели для программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования;
- особенности применения образовательных роботокомплектов для обучения различных возрастных категорий обучаемых;

Владеет:

- навыками реализации учебного процесса по проектированию траектории движения робота, программированию действий робота в зависимости от условий (например, показателей датчиков) или циклически повторяющихся действий, оптимизации алгоритмов за счет использования функций, подпрограмм и т.п.
- навыками конструирования задач для обучаемых, направленных на изучение возможностей конструкторских особенностей робототехнического комплекта и программной среды для его управления

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр** | **Часов** | **Интеракт.** |
| | **Раздел 1. Введение в образовательную робототехнику** | | | |
| 1.1 | Введение в робототехнику /Пр/ | 4 | 4 | 0 |
| 1.2 | Введение в робототехнику /Ср/ | 4 | 6 | 0 |
| 1.3 | Физические основы робототехники /Пр/ | 4 | 6 | 2 |
| 1.4 | Физические основы робототехники /Ср/ | 4 | 14 | 0 |
| 1.5 | Основы программирования в среде ТРИК Студия /Пр/ | 4 | 10 | 0 |
| 1.6 | Основы программирования в среде ТРИК Студия /Ср/ | 4 | 26 | 0 |
| 1.7 | Основы программирования в среде визуального программирования /Пр/ | 4 | 10 | 2 |
| 1.8 | Основы программирования в среде визуального программирования /Ср/ | 4 | 26 | 0 |
| | **Раздел 2. Образовательная робототехника на занятиях** | | | |
| 2.1 | Организация занятий с применением робототехники. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике /Пр/ | 4 | 4 | 2 |
| | Организация занятий с применением робототехники. Разработка творческого проекта /Пр/ | 4 | 6 | 2 |
| 2.2 | Организация занятий с применением робототехники /Ср/ | 4 | 12 | 0 |
| 2.3 | Соревновательная робототехника /Пр/ | 4 | 10 | 2 |
| 2.4 | Соревновательная робототехника /Ср/ | 4 | 10 | 0 |

## 5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

### 5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

**4 семестр 7 практических занятий**

**Раздел 1. Введение в образовательную робототехнику**

**Практическое занятие №1 (4 часа)**

**Тема: Введение в робототехнику**

**Вопросы и задание:**

Вопросы:

- История развития робототехники. Эволюция понятия робот. Законы робототехники.
- Классификации роботов. Современные технологии в робототехнике.
- Основы робототехники, базирующиеся на механике, электронике и информатике

Задание: Создание групповой ментальной карты «История развития робототехники»

Критерии оценивания ментальной карты:

- выбран период, соответствующий теме ментальной карты
- правильно отобраны события, факты, наиболее точно характеризующие цель исследования
- метки отражают ключевые события выбранной темы, заголовок точно отражает содержание метки
- пояснения к меткам лаконичны и содержательны, к каждой метке поставлена соответствующая графическая ассоциация

**Практическое занятие №2 (6 часов)**

**Тема: Физические основы робототехники**

**Вопросы и задание:**

Вопросы:

- Механика. Простые механизмы и их применение.
- Передаточные механизмы. Разновидности ременных и зубчатых передач. Червячная передача и ее свойства на базе конструкторов Lego Mindstorms EV3 расширенный, робототехнический набор Mbot и другие.
- Электричество. Двигатели постоянного тока. Пошаговые двигатели. Преобразование электрической энергии в механическую на базе конструкторов Lego mindstorms education базовый.
- Электроника в робототехнике.
- Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении на базе образовательных робототехнических конструкторах Lego mindstorms EV3 расширенный, кибернетический набор ТРИК, робототехнический набор Mbot и другие.
- Знакомство с образовательным робототехническим конструктором Lego mindstorms EV3 расширенный, кибернетическим набором ТРИК, робототехнический набор Mbot и другие. Названия и назначение деталей.
- Типовые соединения деталей.
- Базовые конструкции.
- Сборка образовательного робота: металлический конструктор.
- Контроллер, сервомоторы, порты для подключения устройств.

Критерии оценивания:

- изучены названия и назначение основных деталей;

- ознакомлены с комплектациями различных наборов, представленных на сайте производителя, их назначение;
- собран робот с использованием деталей конструкторского набора.

**Практическое занятие №3 (10 часов)**

**Тема: Основы программирования в среде ТРИК Студия**

**Вопросы и задание:**

Первый робот. Знакомство с ТРИК Студией. Первая программа. Элементарные движения робота. 2D модель.

Вопросы и задания:

- Программирование мобильных роботов. Элементарные действия. Программирование в робототехнике: блок-схемы, базовые алгоритмы, переменные, операторы.
- Программирование роботов в среде ТРИК Студия. Графический язык программирования и реализация в нем основных алгоритмических конструкций: линейный алгоритм.
- Работа с базовой моделью робота – двухколесной тележкой с дополнительным свободным колесом

Движение робота. Траектория

Вопросы и задания:

- Программирование роботов в среде ТРИК Студия. Графический язык программирования и реализация в нем основных алгоритмических конструкций: линейный алгоритм. Разработка и тестирование алгоритмов.
- Работа с базовой моделью робота – двухколесной тележкой с дополнительным свободным колесом.

Использование подпрограмм. Решение задач «Парковка в гараж», «Лабиринт»

Вопросы и задания:

- Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора ТРИК. Разработка и тестирование алгоритмов.
- Описание блоков автономного алгоритма. Создание сложных алгоритмов, использование подпрограмм.

Датчик расстояния. Датчик освещенности

Вопросы и задания:

- Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора ТРИК. Разработка и тестирование алгоритмов.
- Работа с датчиком расстояния.
- Работа с датчиком освещенности

Цикл

Вопросы и задания:

- Графический язык программирования и реализация в нем основных алгоритмических конструкций: цикл с постусловием, цикл с предусловием и цикл со счетчиком.
- Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора ТРИК.

**Практическое занятие №4 (10 часов)**

**Тема: Основы программирования в среде визуального программирования**

**Вопросы и задание:**

Первый робот. Знакомство с визуальной средой программирования. Первая программа. Элементарные движения робота.

Вопросы и задания:

- Программирование мобильных роботов. Элементарные действия. Программирование в робототехнике: блок-схемы, базовые алгоритмы, переменные, операторы.
- Программирование роботов в среде визуального программирования. Графический язык программирования и реализация в нем основных алгоритмических конструкций: линейный алгоритм.
- Работа с базовой моделью робота – двухколесной тележкой с дополнительным свободным колесом.

Движение робота. Траектория

Вопросы и задания:

- Программирование роботов в среде визуального программирования. Графический язык программирования и реализация в нем основных алгоритмических конструкций: линейный алгоритм. Разработка и тестирование алгоритмов.
- Работа с базовой моделью робота – двухколесной тележкой с дополнительным свободным колесом.

Использование подпрограмм. Решение задач «Парковка в гараж», «Лабиринт»

Вопросы и задания:

- Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора робототехнического конструктора Mbot/Mbot2. Разработка и тестирование алгоритмов.
- Описание блоков автономного алгоритма. Создание сложных алгоритмов, использование подпрограмм.

Датчик расстояния (ультразвуковой). Датчик освещенности
Вопросы и задания:

- Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора робототехнического конструктора Mbot/Mbot2. Разработка и тестирование алгоритмов.
- Работа с датчиком расстояния (ультразвуковым).
- Работа с датчиком освещенности.

Цикл
Вопросы и задания:

- Графический язык программирования и реализация в нем основных алгоритмических конструкций: цикл с постусловием, цикл с предусловием и цикл со счетчиком.
- Решение прикладных задач с помощью датчиков базового робототехнического конструктора Mbot/Mbot2.

**Раздел 2. Образовательная робототехника на занятиях**
**Практическое занятие №5 (4 часа)**
**Тема: Организация занятий с применением робототехники. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике**
**Вопросы и задание:**
Вопросы:

- многообразие робототехнических конструкторских комплектов, используемых в образовательной деятельности;
- перспективы развития образовательной робототехники в России и за рубежом;
- особенности применения образовательных роботокомплектов для обучения различных возрастных категорий обучаемых;
- психолого-педагогические особенности использования мобильных роботов в учебном процессе.

Задание:
Совместная презентация «Базовые конструкторы в образовательной робототехнике»
Критерии оценивания:

- представленные в презентации материалы соответствуют теме (проблеме исследования);
- раскрыты основные по, прослеживается связь между понятиями и логика изложения материала;
- сформулирована ключевая идея, сделаны выводы по теме;
- выдержана структура презентации, стиль соответствует проблеме (теме) исследования;
- текст лаконичен, «дозирован» по объему и емок по содержанию, отражает авторскую позицию;
- выбраны достоверные источники информации, есть ссылки на источники;
- размещение на слайдах презентации объектов различного типа (схем, диаграмм, рисунков, видео и аудиоматериалов и т.д.);
- используемые выразительные средства соответствуют представляемой информации (раскрывают, дополняют, конкретизируют).

**Практическое занятие №6 (6 часов)**
**Тема:** Организация занятий с применением робототехники. Разработка творческого проекта
**Вопросы и задание:**
Вопросы и задания:

- Организация учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием современных кибернетических конструкторов

Критерии оценивания:

- определены цель проекта, образовательные результаты;
- сформулирована задача, собран робот, описана «обстановка», написана программа;
- движение робота осуществляется по энкодерам и датчикам (не time-модель!);
- используются алгоритмические конструкции ветвления, цикла, подпрограммы;
- достаточно высокий уровень сложности проекта; творческая постановка задачи (оценивается практическая значимость задачи);
- подготовлен отчет.

**Практическое занятие №7 (10 часов)**
**Тема: Соревновательная робототехника**
**Вопросы и задание:**

- Развитие движения робототехнических соревнований. Основные виды соревнований и элементы заданий.
- Программирование движения по линии. Поиск и подсчет перекрестков. Проезд инверсии.
- Соревнования «Сумо». Соревнования «Движения по линии». Соревнования «Бои без правил».
- Требования к мобильным роботам на конкурсах различного уровня.

Студенты моделируют ситуацию соревновательной деятельности в области робототехники (планируют деятельность, конструируют, программируют движение робота и, в рамках «соревнования», оценивают слабые и сильные стороны собранного робота для выбранного типа соревнований).
Критерии оценивания:

- собран робот для выбранного типа соревнований;
- написана работоспособная программа;
- дополнительные баллы членам команды победителей.

**5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

**Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине**

| № п/п | Темы дисциплины | Содержание самостоятельной работы | Продукты деятельности |
|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Введение в образовательную робототехнику** | | |
| **1.** | Физические основы робототехники | Механика. Простые механизмы и их применение. Передаточные механизмы. Разновидности ременных и зубчатых передач. Червячная передача и ее свойства. | Совместная презентация «Передаточные механизмы» |
| **2** | Основы программирования в среде ТРИК Студия | Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора ТРИК.<br>Лабораторная работа «Условие. Переменные» | программа в среде ТРИК Студия |
| **3.** | Основы программирования в среде ТРИК Студия | Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора ТРИК.<br>Лабораторная работа «Алгоритмы» | программа в среде ТРИК Студия |
| **4.** | Основы программирования в среде ТРИК Студия | Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора ТРИК.<br>Лабораторная работа «Массивы» | программа в среде ТРИК Студия |
| **5.** | Основы программирования в среде ТРИК Студия | Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора ТРИК.<br>Лабораторная работа «Свободное движение робота с объездом препятствий» | программа в среде ТРИК Студия |
| **6** | Основы программирования в среде визуального программирования | Основные блоки, сцены, алгоритмические конструкции, интерфейс, расширения для программного обеспечения и его подключение. | программа в среде визуального программирования |
| **7** | Основы программирования в среде визуального программирования | Выполнение комплекта лабораторных работ по модулям «Движение», «Датчики», «Соревнования», «Дистанционное управление» в среде программирования mBlock робототехнического набора Mbot/Mbot 2. | программа в среде визуального программирования |
| | **Раздел 2. Образовательная робототехника на занятиях** | | |
| **8.** | Организация занятий с применением робототехники на базе образовательных робототехнических конструкторов Lego EV3 базовый и расширенный наборы, ТРИК, робототехнический набора Mbot/Mbot 2 и другие. | Составление аннотированного каталога интернет-ресурсов.<br>Примерные темы:<br>• Роботокомплекты для дошкольников и младших школьников.<br>• Роботокомплекты для средней школы.<br>• Роботокомплекты для старшеклассников.<br>• Соревновательная робототехника.<br>• Центры образовательной робототехники Самары.<br>• Характеристика линейки роботокомплектов (для разных возрастных категорий) определенной фирмы (указать производителя).<br>• Роботокомплекты на основе Arduino.<br>• Образовательная робототехника для дошкольников и младших школьников (методические материалы, сетевые сообщества). | Аннотированный каталог интернет-ресурсов |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | • Образовательная робототехника в средней и старшей школе (методические материалы, сетевые сообщества).<br>• История робототехники.<br>• Дистанционное обучение основам образовательной робототехники.<br>• Анализ программного обеспечения для программирования роботов.<br>• Сенсорные устройства и датчики роботов<br>• Роботы в нашей жизни (материалы для школьников).<br>• Организация внеурочной деятельности с применением робототехники.<br>Робототехника в … (указать сферу деятельности, например, в медицине, производстве, строительстве и т.д.). | |
| **7.** | Соревновательная робототехника | Поиск и отбор материалов по теме «Соревновательная робототехника» | Совместная группа в социальной сети в «ВКонтакте» «Соревновательная робототехника» |
| **Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор обучающегося** | | | |
| **№ п/п** | **Темы дисциплины** | **Содержание самостоятельной работы** | **Продукты деятельности** |
| | **Раздел 1. Введение в образовательную робототехнику** | | |
| 1. | Введение в робототехнику Физические основы робототехники | Средства визуализации результатов учебного исследования с помощью сервисов Web 2.0. | Интерактивная ментальная карта по реализации межпредметных связей в процессе изучения робототехники. |
| 2. | Введение в робототехнику Физические основы робототехники | Презентация-сообщение на одну из предложенных тем.<br>Примерные темы:<br>• Электроника в робототехнике.<br>• Классификации роботов.<br>• Современные технологии в робототехнике.<br>• Датчики, используемые в образовательных кибернетических наборах.<br>• Классификация современных роботов<br>• Функции и возможности бытовых роботов<br>• Роботы, используемые в медицине<br>• Роботы-ученые<br>• Роботы для обеспечения безопасности<br>• Промышленные роботы<br>• Роботы, которые удивили мир<br>• и др. | Презентация-сообщение |
| 3. | Введение в робототехнику Физические основы робототехники | Написание эссе на тему «Что такое робототехника и почему за ней будущее?» и размещение его в блоге (сообществе и т.д.) | Эссе |
| | **Раздел 2. Образовательная робототехника на занятиях** | | |
| 4. | Организация занятий с применением робототехники Соревновательная робототехника | Разработка пакета дидактических материалов по использованию мобильных роботов (конструирование, программирование). | Пакет дидактических материалов |
| 5. | Организация занятий с применением робототехники | Анализ передового педагогического опыта, представленного в сети Интернет, по образовательной робототехнике. | Публикация сообщений в образовательном сообществе Сферум |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Соревновательная робототехника | | |
| 6. | Организация занятий с применением робототехники Соревновательная робототехника | Создание аннотированного каталога видеоинструкций по конструированию роботов (определенного кибернетического набора) для организации научно-исследовательской деятельности, либо по соревновательной робототехнике. | видеоканал на сервисе https://rutube.ru |

**5.3. Образовательные технологии**

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

**5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация**

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Филиппов С. А. | Уроки робототехники: конструкция, движение, управление : учебное пособие.[Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713067 | М: Лаборатория знаний, 2022. 192 с. |
| Л1.2 | Багдасарян Л.Ш. | Организация дополнительного образования (образовательная робототехника) : лабораторный практикум. [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712332 | Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2023. 210 с. |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Филиппова Т. С. | Разработка образовательного модуля «Проведение соревнований по образовательной робототехнике» для учащихся основной школы [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=692019 | Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. – Санкт-Петербург : б.и., 2022. – 56 с. |
| Л2.2 | Пролыгина, Н. В. | Методика применения информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе : учебное пособие [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712252 | Минск: РИПО, 2023. – 177 с. |
| Л2.3 | Тарапата, В. В. | Робототехника в школе: методика, программы, проекты: методическое пособие. [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713066 | Москва: Лаборатория знаний, 2021. – 112 с. |
| Л2.4 | | Онлайн-курс «Первый шаг в робототехнику» [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://stepik.org/course/462/syllabus | |

**6.2 Перечень программного обеспечения**

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Teams, OneDrive, Yammer, Stream, SharePoint Online).
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip

**6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных**

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 7.1 | Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционного типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран). База и оборудование Педагогического технопарка «Кванториум» им. В.Ф. Волкодавова: Lego mindstorms EV3 базовый – 6 шт, Комплект полей и соревновательных элементов –6 шт, Lego EV3 расширенный – 6 шт., робототехнический набор базовый Mbot/Mbot 2 – 6 шт, набор расширений Mbot/Mbot 2 – 6 шт. |
| 7.2 | Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт. |

| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.<br>Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины.<br>Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.<br>Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом |

Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Образовательная робототехника»

Курс 2 Семестр 4

| Вид контроля | | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов |
|---|---|---|---|
| **Раздел 1. Введение в образовательную робототехнику** | | | |
| Текущий контроль по разделу: | | | |
| 1 | Аудиторная работа | 18 | 28 |
| 2 | Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) | 12 | 20 |
| 3 | Самостоятельная работа (специальные формы на выбор обучающегося) | 4 | 12 |
| Контрольное мероприятие по разделу | | | |
| Промежуточный контроль | | 34 | 60 |
| **Раздел 2. Образовательная робототехника на занятиях** | | | |
| Текущий контроль по разделу: | | | |
| 1 | Аудиторная работа | 10 | 15 |
| 2 | Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) | 7 | 10 |
| 3 | Самостоятельная работа (специальные формы на выбор обучающегося) | 5 | 15 |
| Контрольное мероприятие по разделу | | | |
| Промежуточный контроль | | 22 | 40 |
| Промежуточная аттестация | | | |
| | Итого: | **56** | **100** |

| Виды контроля | | Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов | Темы для изучения и образовательные результаты |
|---|---|---|---|
| **Текущий контроль по разделу «Введение в образовательную робототехнику»** | | | |
| 1 | Аудиторная работа | Создание ментальной карты «История развития робототехники»<br><br>Критерии оценивания ментальной карты (4б.):<br><br>• выбран период, соответствующий теме ментальной карты<br>• правильно отобраны события, факты, наиболее точно характеризующие цель исследования<br>• метки отражают ключевые события выбранной темы, заголовок точно отражает содержание метки<br>• пояснения к меткам лаконичны и содержательны, к каждой метке поставлена соответствующая графическая ассоциация | Введение в робототехнику<br><br>ПК-1.2 Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности<br>Знает:<br>• о многообразии робототехнических конструкторских комплектов, используемых в образовательной деятельности; |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | *Каждый критерий оценивается в 0,5 б.* | • о перспективах развития образовательной робототехники в России и за рубежом. |
| | | Конструирование робота (работа в группах)<br><br>Критерии оценивания (3 б.):<br><br>• изучены названия и назначение основных деталей;<br>• ознакомлены с комплектациями различных наборов, представленных на сайте производителя, их назначение;<br>• собран робот с использованием деталей конструкторского набора.<br><br>*Каждый критерий оценивается в 1 б.* | Физические основы робототехники<br>Основы программирования в среде ТРИК Студия<br>ПК-1.2 Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности<br>Знает:<br>• о многообразии робототехнических конструкторских комплектов, используемых в образовательной деятельности;<br>• конструкторские особенности образовательных робототехнических комплектов: функциональные возможности контроллеров, датчиков, моторов и т.п.;<br>• особенности применения образовательных роботокомплектов для обучения различных возрастных категорий обучаемых. |
| | | Лабораторная работа «Первый робот. Знакомство с ТРИК Студией. Первая программа»<br><br>Критерии оценивания (2 б.):<br><br>• написана программа (1 б.);<br>• программа загружена на реального робота и выполнена (0,5 б.);<br>• студент знает названия и назначение составных частей собранного робота (0,5 б.). | Физические основы робототехники<br>Основы программирования в среде ТРИК Студия<br>ПК-1.2 Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности<br>Знает:<br>• конструкторские особенности образовательных робототехнических комплектов: функциональные возможности контроллеров, датчиков, моторов и т.п.;<br>• особенности и возможности программных сред программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | двумерные модели для программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования.<br>Владеет:<br>• навыками конструирования задач для обучаемых, направленных на изучение возможностей конструкторских особенностей робототехнического комплекта и программной среды для его управления. |
| | | Лабораторная работа «Элементарные движения робота. 2D модель»<br><br>Критерии оценивания (3 б.):<br>• написанная программа работоспособна;<br>• студент умеет объяснить особенности программирования движения робота (движение вперед, плавный поворот, резкий поворот, разворот на месте).<br>*Каждый критерий оценивается в 1,5 б.* | Физические основы робототехники<br>Основы программирования в среде ТРИК Студия<br>ПК-1.2 Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности<br>Знает:<br>• конструкторские особенности образовательных робототехнических комплектов: функциональные возможности контроллеров, датчиков, моторов и т.п.;<br>• особенности и возможности программных сред программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные двумерные модели для программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования.<br>Владеет:<br>• навыками конструирования задач для обучаемых, направленных на изучение возможностей конструкторских особенностей робототехнического комплекта и программной среды для его управления; |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Лабораторная работа «Движение робота. Траектория»<br><br>Критерии оценивания (3 б.):<br>• написанная программа работоспособна;<br>• студент умеет изменять обстановку для робота в двумерной модели;<br>• студент умеет программировать движение робота по заданной траектории<br><br>*Каждый критерий оценивается в 1 б.* | Физические основы робототехники<br>Основы программирования в среде ТРИК Студия<br>ПК-1.2 Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности<br>Знает:<br>• конструкторские особенности образовательных робототехнических комплектов: функциональные возможности контроллеров, датчиков, моторов и т.п.;<br>• особенности и возможности программных сред программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные двумерные модели для программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования.<br>Владеет:<br>• навыками конструирования задач для обучаемых, направленных на изучение возможностей конструкторских особенностей робототехнического комплекта и программной среды для его управления. |
| | | Лабораторная работа «Использование подпрограмм. Решение задач «Парковка в гараж», «Лабиринт»<br><br>Критерии оценивания (4 б.):<br>• написанная программа работоспособна (2 б.);<br>• студент умеет изменять обстановку для робота в двумерной модели (1 б.);<br>• студент умеет программировать движение робота по заданной траектории (1 б.). | Физические основы робототехники<br>Основы программирования в среде ТРИК Студия<br>ПК-1.2 Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности<br>Знает:<br>• конструкторские особенности образовательных робототехнических комплектов: функциональные возможности контроллеров, датчиков, моторов и т.п.; |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | • особенности и возможности программных сред программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные двумерные модели для программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования.<br>Владеет:<br>• навыками конструирования задач для обучаемых, направленных на изучение возможностей конструкторских особенностей робототехнического комплекта и программной среды для его управления. |
| | | Лабораторная работа «Датчик расстояния»<br><br>Критерии оценивания (3 б.):<br>• написанная программа работоспособна;<br>• студент умеет изменять обстановку для робота в двумерной модели;<br>• студент знает особенности использования датчика расстояния.<br><br>*Каждый критерий оценивается в 1 б.* | Физические основы робототехники<br>Основы программирования в среде ТРИК Студия<br>ПК-1.2 Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности<br>Знает:<br>• конструкторские особенности образовательных робототехнических комплектов: функциональные возможности контроллеров, датчиков, моторов и т.п.;<br>• особенности и возможности программных сред программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные двумерные модели для программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования.<br>Владеет:<br>• навыками конструирования задач для обучаемых, направленных на изучение возможностей |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | конструкторских особенностей робототехнического комплекта и программной среды для его управления; |
| | | Лабораторная работа «Датчик освещенности»<br><br>Критерии оценивания (3 б.):<br>• написанная программа работоспособна;<br>• студент умеет изменять обстановку для робота в двумерной модели;<br>• студент знает особенности использования датчика освещенности.<br><br>*Каждый критерий оценивается в 1 б.* | Физические основы робототехники<br>Основы программирования в среде ТРИК Студия<br>ПК-1.2 Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности<br>Знает:<br>• конструкторские особенности образовательных робототехнических комплектов: функциональные возможности контроллеров, датчиков, моторов и т.п.;<br>• особенности и возможности программных сред программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные двумерные модели для программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования.<br>Владеет:<br>• навыками конструирования задач для обучаемых, направленных на изучение возможностей конструкторских особенностей робототехнического комплекта и программной среды для его управления. |
| | | Лабораторная работа «Цикл»<br><br>Критерии оценивания (3 б.):<br>• написанная программа работоспособна;<br>• студент знает особенности реализации в среде программирования циклических конструкций. | Физические основы робототехники<br>Основы программирования в среде ТРИК Студия.<br>ПК-1.2 Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности<br>Знает:<br>• конструкторские особенности образовательных робототехнических |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | *Каждый критерий оценивается в 1 б.* | комплектов: функциональные возможности контроллеров, датчиков, моторов и т.п.;<br>• особенности и возможности программных сред программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные двумерные модели для программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования.<br>Владеет:<br>• навыками конструирования задач для обучаемых, направленных на изучение возможностей конструкторских особенностей робототехнического комплекта и программной среды для его управления; |
| 2 | Самостоятельная работа (обязательные формы) | Лабораторная работа «Условие. Переменные»<br><br>Критерии оценивания (3 б.):<br>• написанная программа работоспособна;<br>• студент знает особенности реализации в среде программирования конструкции ветвления;<br>• в программе используются переменные.<br><br>*Каждый критерий оценивается в 1 б.* | Физические основы робототехники<br>Основы программирования в среде ТРИК Студия.<br>ПК-1.2 Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности<br>Знает:<br>• конструкторские особенности образовательных робототехнических комплектов: функциональные возможности контроллеров, датчиков, моторов и т.п.;<br>• особенности и возможности программных сред программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные двумерные модели для программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования.<br>Владеет: |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | • навыками конструирования задач для обучаемых, направленных на изучение возможностей конструкторских особенностей робототехнического комплекта и программной среды для его управления; |
| | | Совместная презентация «Передаточные механизмы»<br><br>Критерии оценивания (4 б.):<br>• представленные на слайде материалы соответствуют теме;<br>• раскрыты основные понятия;<br>• сформулирована ключевая идея, сделаны выводы по теме;<br>• слайд оформлен в том же стиле, что и вся презентация;<br>• текст лаконичен, «дозирован» по объему и емок по содержанию;<br>• выбраны достоверные источники информации, есть ссылки на источники;<br>• размещение на слайдах презентации объектов различного типа (схем, диаграмм, рисунков, видео и аудиоматериалов и т.д.);<br>• используемые выразительные средства соответствуют представляемой информации (раскрывают, дополняют, конкретизируют).<br><br>*Каждый критерий оценивается в 0,5 б.* | Физические основы робототехники<br><br>Основы программирования в среде ТРИК Студия<br>ПК-1.2 Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности<br>Знает:<br>• конструкторские особенности образовательных робототехнических комплектов: функциональные возможности контроллеров, датчиков, моторов и т.п.. |
| | | Лабораторная работа «Алгоритмы»<br><br>Критерии оценивания (3 б.):<br>• написанная программа работоспособна;<br>• программа загружена на реального робота и выполнена;<br><br>*Каждый критерий оценивается в 1 б.* | Физические основы робототехники<br><br>Основы программирования в среде ТРИК Студия<br>ПК-1.2 Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности<br>Знает:<br>• конструкторские особенности образовательных робототехнических комплектов: функциональные возможности контроллеров, датчиков, моторов и т.п.;<br>• особенности и возможности программных сред |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные двумерные модели для программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования.<br>Владеет:<br>• навыками конструирования задач для обучаемых, направленных на изучение возможностей конструкторских особенностей робототехнического комплекта и программной среды для его управления; |
| | | Лабораторная работа «Массивы»<br><br>Критерии оценивания (4 б.):<br>• написанная программа работоспособна;<br>• студент знает особенности использования датчика касания;<br>• программа выполнена реальным роботом. | Физические основы робототехники<br>Основы программирования в среде ТРИК Студия.<br>ПК-1.2 Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности<br><br>Знает:<br>• о многообразии робототехнических конструкторских комплектов, используемых в образовательной деятельности;<br>• конструкторские особенности образовательных робототехнических комплектов: функциональные возможности контроллеров, датчиков, моторов и т.п.;<br>• особенности и возможности программных сред программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные двумерные модели для программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования;<br>Владеет: |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | • навыками реализации учебного процесса по проектированию траектории движения робота, программированию действий робота в зависимости от условий (например, показателей датчиков) или циклически повторяющихся действий, оптимизации алгоритмов за счет использования функций, подпрограмм и т.п.<br>• навыками конструирования задач для обучаемых, направленных на изучение возможностей конструкторских особенностей робототехнического комплекта и программной среды для его управления. |
| | | Лабораторная работа «Свободное движение робота с объездом препятствий»<br><br>Критерии оценивания (6 б.):<br><br>• написанная программа работоспособна (4 б.);<br>• программа загружена на реального робота и выполнена (2 б.); | Физические основы робототехники<br>Основы программирования в среде ТРИК Студия<br><br>ПК-1.2 Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности<br><br>Знает:<br>• о многообразии робототехнических конструкторских комплектов, используемых в образовательной деятельности;<br>• конструкторские особенности образовательных робототехнических комплектов: функциональные возможности контроллеров, датчиков, моторов и т.п.;<br>• особенности и возможности программных сред программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные двумерные модели для |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования;<br>Владеет:<br>• навыками реализации учебного процесса по проектированию траектории движения робота, программированию действий робота в зависимости от условий (например, показателей датчиков) или циклически повторяющихся действий, оптимизации алгоритмов за счет использования функций, подпрограмм и т.п.<br>• навыками конструирования задач для обучаемых, направленных на изучение возможностей конструкторских особенностей робототехнического комплекта и программной среды для его управления. |
| 3 | Самостоятельная работа (на выбор обучающегося) | Средства визуализации результатов учебного исследования с помощью сервисов Web 2.0.<br><br>Интерактивная ментальная карта по реализации межпредметных связей в процессе изучения робототехники.<br><br>Критерии оценивания (4 б.):<br>• глубина отражения содержания сути проблемы, высокий уровень структуризации материала (1 б.);<br>• заметки к вершинам позволяют однозначно идентифицировать объект и/или его свойства (0,5 б.);<br>• информация в поле заметок содержит лаконичные и достоверные сведения(1 б.);<br>• адекватность использования нетекстовых компонентов (0,5 б.);<br>• корректность цитирования источников (0,5 б.);<br>• наличие ассоциативных связей и семантическая насыщенность, высокий уровень технологичности карты (использование возможностей сервиса: наличие гиперссылок, использование цветовых решений и т.п.) (0,5 б.). | Физические основы робототехники<br>Основы программирования в среде ТРИК Студия<br><br>ПК-1.2 Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности<br>Знает:<br>• о многообразии робототехнических конструкторских комплектов, используемых в образовательной деятельности;<br>• о перспективах развития образовательной робототехники в России и за рубежом;<br>• конструкторские особенности образовательных робототехнических комплектов: функциональные возможности контроллеров, датчиков, моторов и т.п.; |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | • особенности и возможности программных сред программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные двумерные модели для программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования;<br>• особенности применения образовательных роботокомплектов для обучения различных возрастных категорий обучаемых. |
| | | Презентация-сообщение на одну из предложенных тем.<br><br>Примерные темы:<br><br>• Электроника в робототехнике.<br>• Классификации роботов.<br>• Современные технологии в робототехнике.<br>• Датчики, используемые в образовательных кибернетических наборах.<br>• Классификация современных роботов<br>• Функции и возможности бытовых роботов<br>• Роботы, используемые в медицине<br>• Роботы-ученые<br>• Роботы для обеспечения безопасности<br>• Промышленные роботы<br>• Роботы, которые удивили мир<br>• и др.<br><br>Критерии оценивания (4 б.):<br><br>• представленные в презентации материалы соответствуют теме (проблеме исследования);<br>• раскрыты основные по, прослеживается связь между понятиями и логика изложения материала;<br>• сформулирована ключевая идея, сделаны выводы по теме; | Законы робототехники. Классификации роботов. Современные технологии в робототехнике<br><br>Основы робототехники, базирующиеся на механике, электронике и информатике.<br><br>Электричество. Двигатели постоянного тока. Пошаговые двигатели. Преобразование электрической энергии в механическую. Электроника в робототехнике.<br><br>ПК-1.2 Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности<br>Знает:<br>• особенности и возможности программных сред программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные двумерные модели для программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | • выдержана структура презентации, стиль соответствует проблеме (теме) исследования;<br>• текст лаконичен, «дозирован» по объему и емок по содержанию, отражает авторскую позицию;<br>• выбраны достоверные источники информации, есть ссылки на источники;<br>• размещение на слайдах презентации объектов различного типа (схем, диаграмм, рисунков, видео и аудиоматериалов и т.д.);<br>• используемые выразительные средства соответствуют представляемой информации (раскрывают, дополняют, конкретизируют).<br><br>*Каждый критерий оценивается в 0,5 б.* | |
| | | Написание эссе на тему «Что такое робототехника и почему за ней будущее?» и размещение его в блоге (сообществе и т.д.)<br><br>Критерии оценивания (4 б.):<br>• материалы являются авторскими и отражают позицию автора;<br>• позиция автора является понятной и хорошо аргументированной;<br>• материалы эссе не противоречат имеющимся научным данным;<br>• тема раскрыта полностью;<br><br>*Каждый критерий оценивается в 1 б.* | Введение в робототехнику<br>Физические основы робототехники<br><br>ПК-1.1 Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного познания<br>Умеет:<br>• осуществлять сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся, включая осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду;учного знания |
| Контрольное мероприятие по разделу | | | |
| Промежуточный контроль (количество баллов) | | **Минимальное количество баллов по разделу – 34, максимальное - 60** | |
| **Текущий контроль по разделу «Образовательная робототехника на занятиях»** | | | |
| 1 | Аудиторная работа | Разработка творческого проекта.<br><br>Критерии оценивания (6 б.):<br>• определены цель проекта, образовательные результаты; | Организация занятий с применением робототехники. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | • сформулирована задача, собран робот, описана «обстановка», написана программа;<br>• движение робота осуществляется по энкодерам и датчикам (не time-модель!);<br>• используются алгоритмические конструкции ветвления, цикла, подпрограммы;<br>• достаточно высокий уровень сложности проекта; творческая постановка задачи (оценивается практическая значимость задачи);<br>• подготовлен отчет.<br><br>*Каждый критерий оценивается в 1 б.* | Организация занятий с применением робототехники. Разработка творческого проекта<br><br>ПК-1.1 Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания<br>умеет:<br>• проектировать проектные задания с учетом технических и программных возможностей конкретного роботокомплекта, ориентированные на выявление личностных качеств обучающихся, профессиональной направленности их интересов и способностей, раннюю профилизацию в области подготовки инженерно-технологических кадров для ИТ-сферы;<br>ПК-1.2 Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности<br>владеет:<br>• навыками конструирования задач для обучаемых, направленных на изучение возможностей конструкторских особенностей робототехнического комплекта и программной среды для его управления. |
| | | Совместная презентация «Базовые конструкторы в образовательной робототехнике»<br><br>Критерии оценивания (4 б.):<br><br>• представленные в презентации материалы соответствуют теме (проблеме исследования);<br>• раскрыты основные по, прослеживается связь между понятиями и логика изложения материала;<br>• сформулирована ключевая идея, сделаны выводы по теме; | Базовые конструкторы в образовательной робототехнике.<br><br>ПК-1.2 Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности<br>Знает:<br>• о многообразии робототехнических конструкторских комплектов, используемых в образовательной деятельности; |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | • выдержана структура презентации, стиль соответствует проблеме (теме) исследования;<br>• текст лаконичен, «дозирован» по объему и емок по содержанию, отражает авторскую позицию;<br>• выбраны достоверные источники информации, есть ссылки на источники;<br>• размещение на слайдах презентации объектов различного типа (схем, диаграмм, рисунков, видео и аудиоматериалов и т.д.);<br>• используемые выразительные средства соответствуют представляемой информации (раскрывают, дополняют, конкретизируют).<br><br>*Каждый критерий оценивается в 0,5 б.* | • о перспективах развития образовательной робототехники в России и за рубежом;<br>• особенности применения образовательных роботокомплектов для обучения различных возрастных категорий обучаемых. |
| | | Соревнование роботов (работа в группе).<br><br>Выполняя данную работу студенты моделируют ситуацию соревновательной деятельности в области робототехники (планируют деятельность, конструируют, программируют движение робота и, в рамках «соревнования», оценивают слабые и сильные стороны собранного робота для выбранного типа соревнований).<br><br>Критерии оценивания (5 б.):<br><br>• собран робот для выбранного типа соревнований (2 б.);<br>• написана работоспособная программа (2 б.);<br>• дополнительные баллы членам команды победителей (1 б). | Организация занятий с применением робототехники. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике<br><br>Организация занятий с применением робототехники. Разработка творческого проекта<br><br>ПК-1.1 Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания<br>умеет:<br>• проектировать проектные задания с учетом технических и программных возможностей конкретного роботокомплекта, ориентированные на выявление личностных качеств обучающихся, профессиональной направленности их интересов и способностей, раннюю профилизацию в области подготовки инженерно-технологических кадров для ИТ-сферы; |
| 2 | Самостоятельная работа (обязательные формы) | Составление аннотированного каталога интернет-ресурсов.<br><br>Примерные темы: | Организация занятий с применением робототехники. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | • Робототехкомплекты для дошкольников и младших школьников.<br>• Робототехкомплекты для средней школы.<br>• Робототехкомплекты для старшеклассников.<br>• Соревновательная робототехника.<br>• Центры образовательной робототехники Самары.<br>• Характеристика линейки робототехкомплектов (для разных возрастных категорий) определенной фирмы (указать производителя).<br>• Робототехкомплекты на основе Arduino.<br>• Образовательная робототехника для дошкольников и младших школьников (методические материалы, сетевые сообщества).<br>• Образовательная робототехника в средней и старшей школе (методические материалы, сетевые сообщества).<br>• История робототехники.<br>• Дистанционное обучение основам образовательной робототехники.<br>• Анализ программного обеспечения для программирования роботов.<br>• Сенсорные устройства и датчики роботов<br>• Роботы в нашей жизни (материалы для школьников).<br>• Организация внеурочной деятельности с применением робототехники.<br>• Робототехника в … (указать сферу деятельности, например, в медицине, производстве, строительстве и т.д.).<br><br>Критерии оценивания (5 б.):<br><br>• в предлагаемых источниках содержится информация по ключевым понятиям темы (проблемы исследования);<br>• умение выявить общее и частное, располагать ресурсы в определенной логике (по степени охвата предметного поля, логике исследования проблемы или изучения темы...);<br>• ресурсы содержат материалы, доступные по восприятию для целевой аудитории и соответствуют профессиональной сфере деятельности;<br>• каталог в целом содержит счерпывающую информацию по проблеме исследования;<br>• ресурсы содержат информацию различного вида (схемы, таблицы, графики, картинки, видео, тесты и др.).<br><br>*Каждый критерий оценивается в 1 б.* | Организация занятий с применением робототехники. Разработка творческого проекта<br><br>Соревновательная робототехника<br><br>ПК-1.2 Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности<br>знает:<br>• о многообразии робототехнических конструкторских комплектов, используемых в образовательной деятельности;<br>• о перспективах развития образовательной робототехники в России и за рубежом;<br>• особенности применения образовательных робототехкомплектов для обучения различных возрастных категорий обучаемых; |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Совместный Google-сайт «Соревновательная робототехника»<br><br>Критерии оценивания (5 б.):<br><br>• представленные материалы соответствуют теме (проблеме исследования) (1 б.);<br>• раскрыты основные по, прослеживается связь между понятиями и логика изложения материала (1 б.);<br>• сформулирована ключевая идея, сделаны выводы по теме (0,5 б.);<br>• выдержана структура сайта, стиль соответствует теме исследования; (0,5 б.)<br>• текст лаконичен, «дозирован» по объему и емок по содержанию, отражает авторскую позицию (0,5 б.);<br>• выбраны достоверные источники информации, есть ссылки на источники (0,5 б.);<br>• размещение на страницах сайта объектов различного типа (схем, диаграмм, рисунков, видео и аудиоматериалов и т.д.) (0,5 б.);<br>• используемые выразительные средства соответствуют представляемой информации (раскрывают, дополняют, конкретизируют) (0,5 б.). | Организация занятий с применением робототехники. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике<br><br>Организация занятий с применением робототехники. Разработка творческого проекта<br><br>Соревновательная робототехника<br><br>ПК-1.2 Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности<br>знает:<br>• о перспективах развития образовательной робототехники в России и за рубежом;<br>• особенности применения образовательных роботокомплектов для обучения различных возрастных категорий обучаемых;<br>владеет:<br>• навыками конструирования задач для обучаемых, направленных на изучение возможностей конструкторских особенностей робототехнического комплекта и программной среды для его управления.<br>ПК-1.1 Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания<br>умеет:<br>• проектировать проектные задания с учетом технических и программных возможностей конкретного роботокомплекта, ориентированные на выявление личностных качеств обучающихся, профессиональной направленности их интересов и способностей, раннюю профилизацию в области подготовки |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | инженерно-технологических кадров для ИТ-сферы. |
| 3 | Самостоятельная работа (на выбор обучающегося) | Разработка пакета дидактических материалов по использованию мобильных роботов (конструирование, программирование).<br><br>Критерии оценивания (5 б.) на примере презентации:<br><br>• сформулирована практическая задача, решаемая роботом;<br>• в презентации представлен алгоритм конструирования робота;<br>• пошагово представлен процесс программирования<br>• текст лаконичен, «дозирован» по объему и емок по содержанию;<br>• выдержана структура презентации.<br>*Каждый критерий оценивается в 1 б.* | Организация занятий с применением робототехники. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике<br><br>Организация занятий с применением робототехники. Разработка творческого проекта<br><br>Соревновательная робототехника<br><br>ПК-1.2 Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности<br>знает:<br>• о многообразии робототехнических конструкторских комплектов, используемых в образовательной деятельности;<br>• о перспективах развития образовательной робототехники в России и за рубежом;<br>• особенности применения образовательных роботокомплектов для обучения различных возрастных категорий обучаемых;<br>владеет:<br>• навыками конструирования задач для обучаемых, направленных на изучение возможностей конструкторских особенностей робототехнического комплекта и программной среды для его управления. |
| | | Анализ передового педагогического опыта, представленного в сети Интернет, по образовательной робототехнике.<br><br>Критерии оценивания (5 б.): | Организация занятий с применением робототехники. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике<br>Организация занятий с применением робототехники. Разработка творческого проекта<br>Соревновательная робототехника |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Опубликовано не менее 5 сообщений в течение семестра. Каждое сообщение оценивается в 1 балл:<br><br>• содержание сообщения соответствует изучаемому предметному полю;<br>• текст лаконичен, «дозирован» по объему и емок по содержанию, отражает авторскую позицию;<br>• выбраны достоверные источники информации, есть ссылки на источники;<br>• отсутствуют стилистические, пунктуационные и орфографические ошибки.<br>*Каждый критерий оценивается в 0,25 б.* | ПК-1.2 Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности<br>знает:<br>• о многообразии робототехнических конструкторских комплектов, используемых в образовательной деятельности;<br>• о перспективах развития образовательной робототехники в России и за рубежом;<br>• особенности применения образовательных роботокомплектов для обучения различных возрастных категорий обучаемых;<br>владеет:<br>• навыками конструирования задач для обучаемых, направленных на изучение возможностей конструкторских особенностей робототехнического комплекта и программной среды для его управления. |
| | | Создание аннотированного каталога видеоинструкций по конструированию роботов (определенного кибернетического набора) для организации научно-исследовательской деятельности, либо по соревновательной робототехнике.<br><br>Создание видеоканала на сервисе https://rutube.ru/?ysclid=lxx45i2rip599814654<br><br>Критерии оценивания (5 б.):<br><br>• содержание канала отражает направление научно-исследовательской профессиональной деятельности;<br>• для канала подобраны название, лозунг, стиль;<br>• отобрано не менее 10 видеороликов соответствующего содержания; | Организация занятий с применением робототехники. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике<br>Организация занятий с применением робототехники. Разработка творческого проекта<br>Соревновательная робототехника.<br><br>ПК-1.2 Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности<br>знает: |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | • снят один авторский видеоролик по теме исследовательской работы,<br>• ссылка на канал размещена в открытом доступе, получены первые отклики.<br><br>*Каждый критерий оценивается в 1 б.* | • о многообразии робототехнических конструкторских комплектов, используемых в образовательной деятельности;<br>• о перспективах развития образовательной робототехники в России и за рубежом;<br>• особенности применения образовательных роботокомплектов для обучения различных возрастных категорий обучаемых;<br>владеет:<br>• навыками конструирования задач для обучаемых, направленных на изучение возможностей конструкторских особенностей робототехнического комплекта и программной среды для его управления. |
| Контрольное мероприятие по разделу | | | |
| Промежуточный контроль (количество баллов) | | **Минимальное количество баллов по разделу – 22, максимальное - 40** | |
| Промежуточная аттестация | | Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине | |