Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 08.10.2024 16:51:10
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	ФЭУС-б24ЭИо(5г) Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профиль): «Экономика» и «Информатика»
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная работа 74

Виды контроля в семестрах:
зачеты 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	34	34	34	34
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Гиндина Эвелина Георгиевна

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). Утвержден приказом Министерства образование и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Экономика» 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 обучающихся 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	2	0
1.2	Введение в робототехнику /Ср/	4	6	0
1.3	Физические основы робототехники /Пр/	4	4	2

1.4	Физические основы робототехники /Ср/	4	10	0
1.5	Основы программирования в среде ТРИК Студия /Пр/	4	6	0
1.6	Основы программирования в среде ТРИК Студия /Ср/	4	18	0
1.7	Основы программирования в среде визуального программирования /Пр/	4	6	2
1.8	Основы программирования в среде визуального программирования /Ср/	4	20	0
	Раздел 2. Образовательная робототехника на занятиях			
2.1	Организация занятий с применением робототехники. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике /Пр/	4	4	0
2.2	Организация занятий с применением робототехники. Разработка творческого проекта /Пр/	4	6	2
2.3	Организация занятий с применением робототехники /Ср/	4	10	0
2.4	Соревновательная робототехника /Пр/	4	6	2
2.5	Соревновательная робототехника /Ср/	4	10	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

4 семестр, 17 практических занятий

Раздел 1. Введение в образовательную робототехнику

Практические занятия № 1 (2 часа)

Введение в робототехнику

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

Практические занятия № 2-3 (4 часа)

Физические основы робототехники

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.

Практические занятия № 4-6 (6 часов)

Основы программирования в среде ТРИК Студия

Вопросы и задания:

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.

Практические занятия № 7-9 (6 часов)
Основы программирования в среде визуального программирования

Вопросы и задания:
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

Практические занятия № 10-11 (4 часа)
Организация занятий с применением робототехники. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике

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.

Задания:
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).

Практические занятия № 12-14 (6 часов)

Тема: Организация занятий с применением робототехники. Разработка творческого проекта

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.

Практические занятия № 15-17 (6 часов)

Соревновательная робототехника

Вопросы и задания:
- 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.

Обучающиеся 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
1	Введение в робототехнику	Механика. Простые механизмы и их применение. Передаточные механизмы. Разновидности ременных и зубчатых передач. Червячная передача и ее свойства.	Совместная презентация «Передаточные механизмы»
2	Физические основы робототехники		
3	Основы программирования в среде ТРИК Студия	Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора ТРИК. Лабораторная работа «Условие. Переменные»	программа в среде ТРИК Студия
		Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора ТРИК. Лабораторная работа «Алгоритмы»	программа в среде ТРИК Студия
		Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора ТРИК. Лабораторная работа «Массивы»	программа в среде ТРИК Студия
		Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора ТРИК. Лабораторная работа «Свободное движение робота с объездом препятствий»	программа в среде ТРИК Студия

4	Основы программирования в среде визуального программирования	Основные блоки, сцены, алгоритмические конструкции, интерфейс, расширения для программного обеспечения и его подключение.	программа 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
5	Организация занятий с применением робототехники	Составление аннотированного каталога интернет-ресурсов. Примерные темы: • Роботокомплекты для дошкольников и младших школьников. • Роботокомплекты для средней школы. • Роботокомплекты для старшеклассников. • Соревновательная робототехника. • Центры образовательной робототехники Самары. • Характеристика линейки роботокомплектов (для разных возрастных категорий) определенной фирмы (указать производителя). • Роботокомплекты на основе Arduino. • Образовательная робототехника для дошкольников и младших школьников (методические материалы, сетевые сообщества). • Образовательная робототехника в средней и старшей школе (методические материалы, сетевые сообщества). • История робототехники. • Дистанционное обучение основам образовательной робототехники. • Анализ программного обеспечения для программирования роботов. • Сенсорные устройства и датчики роботов • Роботы в нашей жизни (материалы для школьников). • Организация внеурочной деятельности с применением робототехники. Робототехника в … (указать сферу деятельности, например, в медицине, производстве, строительстве и т.д.).	Аннотированный каталог интернет-ресурсов
6	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

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Введение в робототехнику	Средства визуализации результатов учебного исследования с помощью сервисов Web 2.0.	Интерактивная ментальная карта по реализации межпредметных связей в процессе изучения робототехники.
2	Физические основы робототехники		
		Презентация-сообщение на одну из предложенных тем. Примерные темы: • Электроника в робототехнике. • Классификации роботов. • Современные технологии в робототехнике. • Датчики, используемые в образовательных кибернетических наборах. • Классификация современных роботов • Функции и возможности бытовых роботов • Роботы, используемые в медицине • Роботы-ученые • Роботы для обеспечения безопасности	Презентация-сообщение

		• Промышленные роботы • Роботы, которые удивили мир • и др.	
		Написание эссе на тему «Что такое робототехника и почему за ней будущее?» и размещение его в блоге (сообществе и т.д.)	Эссе
3	Организация занятий с применением робототехники	Разработка пакета дидактических материалов по использованию мобильных роботов (конструирование, программирование).	Пакет дидактических материалов
4	Соревновательная робототехника	Анализ передового педагогического опыта, представленного в сети Интернет, по образовательной робототехнике.	Публикация сообщений в образовательном сообществе Сферум
		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).
- 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. Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах. 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
Наименование раздела: «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)	4	12
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль		34	60
Наименование раздела: «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)	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» Критерии оценивания ментальной карты (4б.): • 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 *Каждый критерий оценивается в 0,5 б.*	Введение в робототехнику Образовательные результаты: Знает: - о многообразии робототехнических конструкторских комплектов, используемых в образовательной деятельности; - о перспективах развития образовательной робототехники в России и за рубежом.
		Конструирование робота (работа в группах) Критерии оценивания (3 б.): • изучены названия и назначение основных деталей;	Физические основы робототехники Основы программирования в среде ТРИК Студия Образовательные результаты: Знает:

		• ознакомлены с комплектациями различных наборов, представленных на сайте производителя, их назначение; • собран робот с использованием деталей конструкторского набора. *Каждый критерий оценивается в 1 б.*	- о многообразии робототехнических конструкторских комплектов, используемых в образовательной деятельности; - конструкторские особенности образовательных робототехнических комплектов: функциональные возможности контроллеров, датчиков, моторов и т.п.; - особенности применения образовательных роботокомплектов для обучения различных возрастных категорий обучаемых.
		Лабораторная работа «Первый робот. Знакомство с ТРИК Студией. Первая программа» Критерии оценивания (2 б.): • написана программа (1 б.); • программа загружена на реального робота и выполнена (0,5 б.); • обучающийся знает названия и назначение составных частей собранного робота (0,5 б.).	Физические основы робототехники Основы программирования в среде ТРИК Студия Образовательные результаты: Знает: - 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. Владеет: - 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» Критерии оценивания (3 б.): • написанная программа работоспособна; • обучающийся умеет объяснить особенности программирования движения робота (движение вперед, плавный поворот, резкий поворот, разворот на месте). *Каждый критерий оценивается в 1,5 б.*	
		Лабораторная работа «Движение робота. Траектория» Критерии оценивания (3 б.): • написанная программа работоспособна; • обучающийся умеет изменять обстановку для робота в двумерной модели; • обучающийся умеет программировать движение робота по заданной траектории *Каждый критерий оценивается в 1 б.*	
		Лабораторная работа «Использование подпрограмм. Решение задач «Парковка в гараж», «Лабиринт» Критерии оценивания (4 б.): • написанная программа работоспособна (2 б.); • обучающийся умеет изменять обстановку для робота в двумерной модели (1 б.);	

		• обучающийся умеет программировать движение робота по заданной траектории (1 б.).	
		Лабораторная работа «Датчик расстояния» Критерии оценивания (3 б.): • написанная программа работоспособна; • обучающийся умеет изменять обстановку для робота в двумерной модели; • обучающийся знает особенности использования датчика расстояния. *Каждый критерий оценивается в 1 б.*	
		Лабораторная работа «Датчик освещенности» Критерии оценивания (3 б.): • написанная программа работоспособна; • обучающийся умеет изменять обстановку для робота в двумерной модели; • обучающийся знает особенности использования датчика освещенности. *Каждый критерий оценивается в 1 б.*	
		Лабораторная работа «Цикл» Критерии оценивания (3 б.): • написанная программа работоспособна; • обучающийся знает особенности реализации в среде программирования циклических конструкций. *Каждый критерий оценивается в 1 б.*	
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	Лабораторная работа «Условие. Переменные» Критерии оценивания (3 б.): • написанная программа работоспособна; • обучающийся знает особенности реализации в среде программирования конструкции ветвления; • в программе используются переменные. *Каждый критерий оценивается в 1 б.*	Физические основы робототехники Основы программирования в среде ТРИК Студия. Образовательные результаты: Знает: - 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.
		Совместная презентация «Передаточные механизмы» Критерии оценивания (4 б.): • представленные на слайде материалы соответствуют теме; • раскрыты основные понятия; • сформулирована ключевая идея, сделаны выводы по теме; • слайд оформлен в том же стиле, что и вся презентация;	

		• текст лаконичен, «дозирован» по объему и емок по содержанию; • 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). *Каждый критерий оценивается в 0,5 б.*	Владеет: - навыками конструирования задач для обучаемых, направленных на изучение возможностей конструкторских особенностей робототехнического комплекта и программной среды для его управления;
		Лабораторная работа «Алгоритмы» Критерии оценивания (3 б.): • написанная программа работоспособна; • программа загружена на реального робота и выполнена; *Каждый критерий оценивается в 1 б.*	
		Лабораторная работа «Массивы» Критерии оценивания (4 б.): • написанная программа работоспособна; • обучающийся знает особенности использования датчика касания; • программа выполнена реальным роботом.	Физические основы робототехники Основы программирования в среде ТРИК Студия. Образовательные результаты: Знает: - о многообразии робототехнических конструкторских комплектов, используемых в образовательной деятельности; - 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; 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
		Лабораторная работа «Свободное движение робота с объездом препятствий» Критерии оценивания (6 б.): • написанная программа работоспособна (4 б.); • программа загружена на реального робота и выполнена (2 б.);	

			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.
3	Самостоятельная работа (на выбор обучающегося)	Средства визуализации результатов учебного исследования с помощью сервисов Web 2.0. Интерактивная ментальная карта по реализации межпредметных связей в процессе изучения робототехники. Критерии оценивания (4 б.): • глубина отражения содержания сути проблемы, высокий уровень структуризации материала (1 б.); • заметки к вершинам позволяют однозначно идентифицировать объект и/или его свойства (0,5 б.); • информация в поле заметок содержит лаконичные и достоверные сведения (1 б.); • адекватность использования нетекстовых компонентов (0,5 б.); • корректность цитирования источников (0,5 б.); • 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 Основы программирования в среде ТРИК Студия Образовательные результаты: 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.
		Презентация-сообщение на одну из предложенных тем. Примерные темы: • Электроника в робототехнике. • Классификации роботов. • Современные технологии в робототехнике. • Датчики, используемые в образовательных кибернетических наборах. • Классификация современных роботов • Функции и возможности бытовых роботов • Роботы, используемые в медицине • Роботы-ученые	Введение в робототехнику Физические основы робототехники Образовательные результаты: Знает: - особенности и возможности программных сред программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные двумерные модели для программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования.

		• Роботы для обеспечения безопасности • Промышленные роботы • Роботы, которые удивили мир • и др. Критерии оценивания (4 б.): • 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). *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.) Критерии оценивания (4 б.): • материалы являются авторскими и отражают позицию автора; • позиция автора является понятной и хорошо аргументированной; • материалы эссе не противоречат имеющимся научным данным; • тема раскрыта полностью; *Каждый критерий оценивается в 1 б.*	Введение в робототехнику Физические основы робототехники Образовательные результаты: Умеет: - 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. Критерии оценивания (6 б.): • 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. *Каждый критерий оценивается в 1 б.*	Организация занятий с применением робототехники. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике Организация занятий с применением робототехники. Разработка творческого проекта Образовательные результаты: Умеет: - 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; Владеет: - 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» Критерии оценивания (4 б.): • 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).	Базовые конструкторы в образовательной робототехнике. Образовательные результаты: Знает: - о многообразии робототехнических конструкторских комплектов, используемых в образовательной деятельности; - о перспективах развития образовательной робототехники в России и за рубежом; - особенности применения образовательных роботокомплектов для обучения различных возрастных категорий обучаемых.

		Каждый критерий оценивается в 0,5 б.	
		Соревнование роботов (работа в группе). Выполняя данную работу обучающиеся 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 (5 б.): • собран робот для выбранного типа соревнований (2 б.); • написана работоспособная программа (2 б.); • дополнительные баллы членам команды победителей (1 б).	Организация занятий с применением робототехники. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике Организация занятий с применением робототехники. Разработка творческого проекта Образовательные результаты: Умеет: - 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. Примерные темы: • Роботокомплекты для дошкольников и младших школьников. • Роботокомплекты для средней школы. • Роботокомплекты для старшеклассников. • Соревновательная робототехника. • Центры образовательной робототехники Самары. • Характеристика линейки роботокомплектов (для разных возрастных категорий) определенной фирмы (указать производителя). • Роботокомплекты на основе Arduino. • Образовательная робототехника для дошкольников и младших школьников (методические материалы, сетевые сообщества). • Образовательная робототехника в средней и старшей школе (методические материалы, сетевые сообщества). • История робототехники. • Дистанционное обучение основам образовательной робототехники. • Анализ программного обеспечения для программирования роботов. • Сенсорные устройства и датчики роботов • Роботы в нашей жизни (материалы для школьников). • Организация внеурочной деятельности с применением робототехники. • Робототехника в … (указать сферу деятельности, например, в медицине, производстве, строительстве и т.д.).	Организация занятий с применением робототехники. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике Организация занятий с применением робототехники. Разработка творческого проекта Соревновательная робототехника Образовательные результаты: Знает: - о многообразии робототехнических конструкторских комплектов, используемых в образовательной деятельности; - о перспективах развития образовательной робототехники в России и за рубежом; - особенности применения образовательных роботокомплектов для обучения различных возрастных категорий обучаемых;

		Критерии оценивания (5 б.): • в предлагаемых источниках содержится информация по ключевым понятиям темы (проблемы исследования); • умение выявить общее и частное, располагать ресурсы в определенной логике (по степени охвата предметного поля, логике исследования проблемы или изучения темы...); • ресурсы содержат материалы, доступные по восприятию для целевой аудитории и соответствуют профессиональной сфере деятельности; • каталог в целом содержит счерпывающую информацию по проблеме исследования; • ресурсы содержат информацию различного вида (схемы, таблицы, графики, картинки, видео, тесты и др.). *Каждый критерий оценивается в 1 б.*	
		Совместный Google-сайт «Соревновательная робототехника» Критерии оценивания (5 б.): • представленные материалы соответствуют теме (проблеме исследования) (1 б.); • раскрыты основные по, прослеживается связь между понятиями и логика изложения материала (1 б.); • сформулирована ключевая идея, сделаны выводы по теме (0,5 б.); • выдержана структура сайта, стиль соответствует теме исследования; (0,5 б.) • текст лаконичен, «дозирован» по объему и емок по содержанию, отражает авторскую позицию (0,5 б.); • выбраны достоверные источники информации, есть ссылки на источники (0,5 б.); • размещение на страницах сайта объектов различного типа (схем, диаграмм, рисунков, видео и аудиоматериалов и т.д.) (0,5 б.); • используемые выразительные средства соответствуют представляемой информации (раскрывают, дополняют, конкретизируют) (0,5 б.).	Организация занятий с применением робототехники. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике Организация занятий с применением робототехники. Разработка творческого проекта Соревновательная робототехника Образовательные результаты: Знает: - о перспективах развития образовательной робототехники в России и за рубежом; - особенности применения образовательных роботокомплектов для обучения различных возрастных категорий обучаемых; Владеет: - навыками конструирования задач для обучаемых, направленных на изучение возможностей конструкторских особенностей робототехнического комплекта и программной среды для его управления. Умеет: - 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)	Разработка пакета дидактических материалов по использованию мобильных роботов (конструирование, программирование). Критерии оценивания (5 б.) на примере презентации: • сформулирована практическая задача, решаемая роботом; • в презентации представлен алгоритм конструирования робота; • пошагово представлен процесс программирования • текст лаконичен, «дозирован» по объему и емок по содержанию; • выдержана структура презентации. *Каждый критерий оценивается в 1 б.*	Организация занятий с применением робототехники. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике Организация занятий с применением робототехники. Разработка творческого проекта Соревновательная робототехника Образовательные результаты: Знает: - о многообразии робототехнических конструкторских комплектов, используемых в образовательной деятельности; - о перспективах развития образовательной робототехники в России и за рубежом; - особенности применения образовательных роботокомплектов для обучения различных возрастных категорий обучаемых; Владеет: - 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. Критерии оценивания (5 б.): Опубликовано не менее 5 сообщений в течение семестра. Каждое сообщение оценивается в 1 балл: • содержание сообщения соответствует изучаемому предметному полю; • текст лаконичен, «дозирован» по объему и емок по содержанию, отражает авторскую позицию; • выбраны достоверные источники информации, есть ссылки на источники; • отсутствуют стилистические, пунктуационные и орфографические ошибки. *Каждый критерий оценивается в 0,25 б.*	
		Создание аннотированного каталога видеоинструкций по конструированию роботов (определенного кибернетического набора) для организации научно-исследовательской деятельности, либо по соревновательной робототехнике. Создание видеоканала на сервисе https://rutube.ru/?ysclid=lxx45i2rip599814654 Критерии оценивания (5 б.): • содержание канала отражает направление научно-исследовательской профессиональной деятельности; • для канала подобраны название, лозунг, стиль; • отобрано не менее 10 видеороликов соответствующего содержания; • снят один авторский видеоролик по теме исследовательской работы, • ссылка на канал размещена в открытом доступе, получены первые отклики. *Каждый критерий оценивается в 1 б.*	
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	