Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 14.10.2024 10:36:48
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра информатики, прикладной математики и методики их преподавания

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

Образовательная робототехника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

Учебный план ФМФИ-б23ИДо(5г)
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 58
самостоятельная работа 86

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**6(3.2)**		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	22	22	22	22
Лабораторные	36	36	36	36
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	58	58	58	58
Контактная работа	58	58	58	58
Сам. работа	86	86	86	86
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

Бурцев Николай Павлович

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:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)»

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 28.10.2022 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, прикладной математики и методики их преподавания

Протокол от 25.10.2022 г. №3
Зав. кафедрой Т.В. Добудько

Начальник УОП

 Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: изучение основ робототехники и формирование компетенций, необходимых для работы с робототехническими конструкциями.

Задачи изучения дисциплины: ознакомление с историей робототехники; с психолого-педагогическими особенностями использования роботов в учебном процессе; целями, задачами и содержанием учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования; обучение конструированию с помощью различных робототехнических конструкторов.

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, Организация детской творческой технической деятельности

Основы цифровой микроэлектроники, Организация дополнительного образования детей и взрослых

3D-моделирование и конструирование в детском техническом творчестве

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Олимпиадные задачи по информатике, Работа с одаренными детьми в области информатики

Методика обучения информатике и информационно-коммуникационным технологиям

Основы искусственного интеллекта

Производственная практика (педагогическая практика) (по профилю "Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)")

Производственная практика (педагогическая практика) (по профилю "Информатика")

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

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи

Знает: спектр проблем, определяющих приложения образовательной робототехники, возможности и ограничения имеющегося оборудования для их решения.

Умеет: осуществлять декомпозицию цели и постановку задач в результате анализа проблемы.

УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Знает: принципы построения робототехнических систем, конструктивные особенности различных моделей роботов; состав, характеристику и назначение систем из робототехнических конструкторов.

Умеет: осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять оптимальный метод решения поставленной задачи.

УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски

Знает: основы конструирования и моделирования роботов, средства программирования роботов, правила техники безопасности.

Умеет: конструировать и программировать различные модели роботов; управлять поведением роботов.

УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности

Знает: основные виды ошибок, возникающих при конструировании и программировании роботов.

Умеет: комментировать синтаксические и семантические ошибки, возникающие при некорректном выполнении программы; отлаживать и тестировать программы.

УК-1.5.Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи

Умеет: оценивать планируемые трудозатраты при выборе конкретных робототехнических конструкторов.

Владеет: приемами оценки временных затрат на создание различных моделей роботов.

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

Знает: содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего и дополнительного образования; методы и инструменты робототехники, использующиеся в образовании.

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

Имеет опыт проектирования занятий по образовательной робототехнике.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Образовательная робототехника			
1.1	История робототехники и её место в новом технологическом укладе /Лек/	6	4	0
1.2	История робототехники и её место в новом технологическом укладе /Ср/	6	4	0
1.3	Педагогический конструктивизм и конструкционизм: история, имена, теории и практики /Лек/	6	6	0

1.4	Педагогический конструктивизм и конструкционизм: история, имена, теории и практики /Ср/	6	10	0
1.5	Ассортимент и возрастная дифференциация аппаратных и программных средств образовательной робототехники /Лек/	6	4	0
1.6	Ассортимент и возрастная дифференциация аппаратных и программных средств образовательной робототехники /Ср/	6	6	0
1.7	Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе. Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования. Робототехника в системе дополнительного образования детей /Лек/	6	6	0
1.8	Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе. Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования. Робототехника в системе дополнительного образования детей /Ср/	6	10	0
1.9	Техника безопасности при работе с робототехническим оборудованием /Лек/	6	2	0
1.10	VEX IQ /Лаб/	6	8	4
1.11	VEX IQ /Ср/	6	12	0
1.12	Lego Mindstorms EV3 /Лаб/	6	8	4
1.13	Lego Mindstorms EV3 /Ср/	6	14	0
1.14	Turtlebot3 /Лаб/	6	4	0
1.15	Turtlebot3 /Ср/	6	8	0
1.16	Робототехнический набор Технолаб «Базовый уровень ардуино» (ТВ-0441А) /Лаб/	6	4	2
1.17	Робототехнический набор Технолаб «Базовый уровень ардуино» (ТВ-0441А) /Ср/	6	8	0
1.18	STEM Академия /Лаб/	6	6	2
1.19	STEM Академия /Ср/	6	8	0
1.20	Hobots /Лаб/	6	2	0
1.21	Hobots /Ср/	6	2	0
1.22	SD-1-4-320 /Лаб/	6	2	0
1.23	SD-1-4-320 /Ср/	6	2	0
1.24	STEM Мастерская /Лаб/	6	2	0
1.25	STEM Мастерская /Ср/	6	2	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

6 семестр, 11 лекций, 18 лабораторных занятий

Раздел 1. Образовательная робототехника

Лекции №1-2 (4 часа)

История робототехники и её место в новом технологическом укладе

Вопросы и задания:

1. История исполнительных устройств (от Галатеи до Wall-e) и терминов «робот», «робототехника».
2. Робототехника как сквозная цифровая технология.
3. Связь робототехники с искусственным интеллектом. Распознавание образов.
4. Связь робототехники с технологиями IoT и IIoT.
5. Робототехника и 5G.
1. Робототехника по отраслям.
2. Феномен «зловещей долины».

Лекции №3-5 (6 часов)

Педагогический конструктивизм и конструкционизм: история, имена, теории и практики

Вопросы и задания:

1. Л.С. Выготский.
2. Ж. Пиаже.
3. Грей Уолтер.
4. Н. Винер.
5. Симор Паперт.
6. А.П. Ершов.
7. Митч Резник.

Лекции №6-7 (4 часа)

Ассортимент и возрастная дифференциация аппаратных и программных средств образовательной робототехники

Вопросы и задания:

1. Ассортимент и возрастная градация аппаратных и программных средств образовательной робототехники.

Лекции №8-10 (6 часов)

Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе. Содержание учебного курса по робототехнике на

разных ступенях общего образования. Робототехника в системе дополнительного образования детей
Вопросы и задания:
1. Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе.
2. Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования.
3. Робототехника в системе дополнительного образования детей.

Лекция №11 (2 часа)

Техника безопасности при работе с робототехническим оборудованием

Вопросы и задания:
1. Техника безопасности при работе с робототехническим оборудованием.

Лабораторное занятие №1-4 (8 часов)

VEX IQ

Вопросы и задания:
1. Работа с методическими пособиями.
2. Выполнение заданий из рабочей тетради (сборка моделей, заполнение РТ).

Лабораторное занятие №5-8 (8 часов)

Lego Mindstorms EV3

Вопросы и задания:
1. Работа с методическими пособиями.
2. Выполнение заданий из рабочей тетради (сборка моделей, программирование, заполнение РТ).

Лабораторное занятие №9-10 (4 часа)

Turtlebot3

Вопросы
1. Работа с методическими пособиями.
2. Выполнение заданий из рабочей тетради (сборка моделей, программирование, заполнение РТ).

Лабораторное занятие №11-12 (4 часа)

Робототехнический набор Технолаб «Базовый уровень ардуино» (ТВ-0441А)

Вопросы
1. Работа с методическими пособиями.
2. Сборка Clawbot.

Лабораторное занятие №13-15 (6 часов)

STEM Академия

Вопросы
1. Управление положением вала сервопривода с помощью кнопок программируемого контроллера.
2. Управление скоростью вала сервопривода с помощью кнопок программируемого контроллера.
3. Основы работы с ИК-датчиком и таймером.
4. Определение нагрузки на сервопривод.
5. Управление роботом и режимом его работы с помощью кнопок программируемого контроллера.
6. Основы применения микрофона.
7. Определение объектов с помощью ИК-датчиков.
8. Определение расстояния до объектов.
9. Управление роботом, перемещающимся вдоль линии.
10. Управление шагающим роботом.

Лабораторное занятие №16 (2 часа)

Hobots

Вопросы
1. Сборка тележки.
2. Программирование.

Лабораторное занятие №17 (2 часа)

SD-1-4-320

Вопросы
1. Сборка манипулятора с насадкой для рисования / вакуумной присоской.
2. Программирование в mDraw.

Лабораторное занятие №18 (2 часа)

STEM Мастерская

Вопросы
1. Сборка манипулятора.
2. Программирование в Arduino IDE с использованием библиотеки Dx Master.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	История робототехники и её место в новом технологическом укладе	Создание иллюстрированной и аннотированной временной шкалы на одном из доступных онлайн-сервисов	Иллюстрированная и аннотированная временная шкала на одном из доступных онлайн-сервисов
2.	Педагогический конструктивизм и	Составление аннотированного	Аннотированный каталог интернет-

	конструкционизм: история, имена, теории и практики	каталога интернет-ресурсов	ресурсов
3.	Ассортимент и возрастная дифференциация аппаратных и программных средств образовательной робототехники	Создание аннотированного каталога видеоинструкций по образовательной робототехнике	Аннотированный каталог видеоинструкций
4.	Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе. Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования. Робототехника в системе дополнительного образования детей	Запись и монтаж видеоролика (трейлер) для курса образовательной робототехники по выбранному учебно-методическому комплекту	Видеоролик
5.	VEX IQ	Оформление отчета по лабораторной работе	Отчет по лабораторной работе
6.	Lego Mindstorms EV3	Оформление отчета по лабораторной работе	Отчет по лабораторной работе
7.	Turtlebot3	Оформление отчета по лабораторной работе	Отчет по лабораторной работе
8.	Робототехнический набор Технолаб «Базовый уровень ардуино» (ТВ-0441А)	Оформление отчета по лабораторной работе	Отчет по лабораторной работе
9.	STEM Академия	Оформление отчета по лабораторной работе	Отчет по лабораторной работе
10.	Hobots	Оформление отчета по лабораторной работе	Отчет по лабораторной работе
11.	SD-1-4-320	Оформление отчета по лабораторной работе	Отчет по лабораторной работе
12.	STEM Мастерская	Оформление отчета по лабораторной работе	Отчет по лабораторной работе

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	VEX IQ. Lego Mindstorms EV3	Участие в робототехническом фестивале/олимпиаде	Документы, подтверждающие участие в фестивале/олимпиаде
2.	История робототехники и её место в новом технологическом укладе. Педагогический конструктивизм и конструкционизм: история, имена, теории и практики. Ассортимент и возрастная градация аппаратных и программных средств образовательной робототехники. Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе. Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования. Робототехника в системе дополнительного образования детей	Подготовка доклада к конференции	Доклад

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, STEM-технологии

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, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Янг, Д. Ф.	Робототехника: практическое пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599223	Ленинград: Машиностроение, 1979
Л1.2	Степыгин, В. И.	Теория механизмов и основы робототехники: зубчатое зацепление: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601604	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Гайсина, С.	Робототехника, 3D-моделирование, прототипирование: реализация современных направлений в дополнительном образовании: методическое пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574521	Санкт-Петербург: КАРО, 2017

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: помещение для самостоятельной работы, Читальный. 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.
7.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы, Педагогический технопарк “Кванториум” им. В. Ф. Волкодавова "Лаборатория мехатроники и соревновательной робототехники". Оснащенность: Комплект учебной мебели, образовательный конструктор с комплектом датчиков – 6 шт., образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике – 6 шт., образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляции роботов – 6 шт., комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов – 1 шт., четырехосевый учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками – 1 шт., комплект полей и соревновательных элементов – 1 шт., автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного движения – 6 шт., базовый робототехнический набор – 6 шт., ресурсный робототехнический набор – 6 шт., датчик цвета базового робототехнического набора – 6 шт., ультразвуковой датчик базового робототехнического набора – 6 шт., образовательный набор по изучению аддитивных технологий и быстрого прототипирования – 2 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., ноутбук – 12 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 3 Семестр 6

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Наименование раздела «Образовательная робототехника»			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	9	18
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	9	18
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	2	4
Контрольное мероприятие по разделу		-	-
Промежуточный контроль		20	40
Промежуточная аттестация		36	60
	Итого:	**56**	**100**

Виды контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Образовательная робототехника»			
1	Аудиторная работа	Лабораторное занятие №12. Робототехнический набор Технолаб «Базовый уровень ардуино» (ТВ-0441А) Вопросы: 1. Работа с методическими пособиями. 2. Программирование Clawbot. … Критерий оценивания: выполнение заданий каждой лабораторной работы оценивается в один балл. Итого – 18 баллов	Темы: VEX IQ Lego Mindstorms EV3 Turtlebot3 Робототехнический набор Технолаб «Базовый уровень ардуино» (ТВ-0441А) STEM Академия Hobots SD-1-4-320 STEM Мастерская Результаты обучения: Знает: спектр проблем, определяющих приложения образовательной робототехники, возможности и ограничения имеющегося оборудования для их решения; принципы построения робототехнических систем, конструктивные особенности различных моделей роботов; состав, характеристику и назначение систем из робототехнических конструкторов; основы конструирования и моделирования роботов, средства программирования роботов, правила техники безопасности; основные виды ошибок, возникающих при конструировании и программировании роботов; содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего и дополнительного образования; методы и инструменты робототехники, использующиеся в образовании. Умеет: осуществлять декомпозицию цели и постановку задач в результате анализа проблемы; осуществлять постановку задачи;

			анализировать условие и определять оптимальный метод решения поставленной задачи; конструировать и программировать различные модели роботов; управлять поведением роботов; комментировать синтаксические и семантические ошибки, возникающие при некорректном выполнении программы; отлаживать и тестировать программы; оценивать планируемые трудозатраты при выборе конкретных робототехнических конструкторов. Владеет: приемами оценки временных затрат на создание различных моделей роботов. Имеет опыт проектирования занятий по образовательной робототехнике.
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	Иллюстрированная и аннотированная временная шкала на одном из доступных онлайн-сервисов 1 балл Аннотированный каталог интернет-ресурсов 1 балл Аннотированный каталог видеоинструкций 1 балл Видеоролик Содержание видеоролика отражает: Знание спектра проблем, определяющих приложения образовательной робототехники, возможности и ограничения имеющегося оборудования для их решения – 2 б. Знание различных вариантов решения задач в образовательной робототехнике (в контексте имеющегося оборудования) – 2 б. Обоснование выбора методов обучения и образовательных технологий с учетом вариативности доступных материалов, содержания образовательной программы по робототехнике, возраста и образовательных потребностей обучаемых – 2 б. Отчет по лабораторной работе Каждый отчет оценивается в 0,5 балла. Итого: 1+1+1+6+18x0,5 = 18	Темы: История робототехники и её место в новом технологическом укладе Педагогический конструктивизм и конструкционизм: история, имена, теории и практики Ассортимент и возрастная дифференциация аппаратных и программных средств образовательной робототехники Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе. Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования. Робототехника в системе дополнительного образования детей VEX IQ Lego Mindstorms EV3 Turtlebot3 Робототехнический набор Технолаб «Базовый уровень ардуино» (ТВ-0441А) STEM Академия Hobots SD-1-4-320 STEM Мастерская Результаты обучения: Знает: спектр проблем, определяющих приложения образовательной робототехники, возможности и ограничения имеющегося оборудования для их решения; принципы построения робототехнических систем, конструктивные особенности различных моделей роботов; состав, характеристику и назначение систем из робототехнических конструкторов; основы конструирования и моделирования роботов, средства программирования роботов, правила техники безопасности; основные виды ошибок, возникающих при конструировании и программировании роботов; содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего и дополнительного образования; методы и инструменты робототехники, использующиеся в образовании.

			Умеет: осуществлять декомпозицию цели и постановку задач в результате анализа проблемы; осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять оптимальный метод решения поставленной задачи; конструировать и программировать различные модели роботов; управлять поведением роботов; комментировать синтаксические и семантические ошибки, возникающие при некорректном выполнении программы; отлаживать и тестировать программы; оценивать планируемые трудозатраты при выборе конкретных робототехнических конструкторов. Владеет: приемами оценки временных затрат на создание различных моделей роботов. Имеет опыт проектирования занятий по образовательной робототехнике.
3	Самостоятельная работа (на выбор)	Подготовка доклада к конференции - доклад раскрывает ключевые аспекты выбранной темы; - обучающийся продемонстрировал доклад перед аудиторией и ответил на все полученные вопросы. Каждый критерий оценивается в 1 балл. Участие в робототехническом фестивале/олимпиаде При наличии корректно оформленных подтверждающих документов в портфолио обучающегося – оценивается в 2 балла. Итого – 2x1+2=4 балла	Темы: История робототехники и её место в новом технологическом укладе Педагогический конструктивизм и конструкционизм: история, имена, теории и практики Ассортимент и возрастная дифференциация аппаратных и программных средств образовательной робототехники Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе. Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования. Робототехника в системе дополнительного образования детей VEX IQ Lego Mindstorms EV3 Результаты обучения: Знает: спектр проблем, определяющих приложения образовательной робототехники, возможности и ограничения имеющегося оборудования для их решения; принципы построения робототехнических систем, конструктивные особенности различных моделей роботов; состав, характеристику и назначение систем из робототехнических конструкторов; основы конструирования и моделирования роботов, средства программирования роботов, правила техники безопасности; основные виды ошибок, возникающих при конструировании и программировании роботов; содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего и дополнительного образования; методы и инструменты робототехники, использующиеся в образовании. Умеет: осуществлять декомпозицию цели и постановку задач в результате анализа проблемы; осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять оптимальный метод решения поставленной задачи; конструировать и программировать различные модели роботов; управлять поведением роботов; комментировать

			синтаксические и семантические ошибки, возникающие при некорректном выполнении программы; отлаживать и тестировать программы; оценивать планируемые трудозатраты при выборе конкретных робототехнических конструкторов. Владеет: приемами оценки временных затрат на создание различных моделей роботов. Имеет опыт проектирования занятий по образовательной робототехнике.
Контрольное мероприятие по разделу		-	
Промежуточный контроль (количество баллов)		Минимальное количество баллов – 20, максимальное – 40	
Промежуточная аттестация		Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	