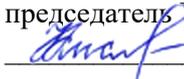


УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
 Н.Н. Кислова

МОДУЛЬ "ОРГАНИЗАЦИЯ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ"

Образовательная робототехника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Информационно-коммуникационных технологий в образовании		
Учебный план	ФНО-б19НВо(5г).plx Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты с оценкой 7	
аудиторные занятия	42	курсовые проекты 7	
самостоятельная работа	66		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	7(4.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Консультации	3	3	3	3
Лабораторные	42	42	42	42
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	45	45	45	45
Контактная работа	45	45	45	45
Сам. работа	63	63	63	63
Итого	108	108	108	108

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»
Рабочая программа дисциплины «Образовательная робототехника»

Программу составил(и):

к.п.н., доцент Тараканова Е.Н.

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 «Организация внеурочной деятельности»

утвержденного учёным советом СГСПУ от 31.08.2018 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информационно-коммуникационных технологий в образовании

Протокол от 28.08.2018 г. №1

Переутверждена на основании решения ученого совета СГСПУ

Протокол заседания ученого совета СГСПУ от 31.03.2023 г. №9.

Зав. кафедрой О.Ф. Брыксина

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 (в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; в сфере научных исследований)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.11

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Основы алгоритмизации и программирования

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

Проектирование программ внеурочной деятельности

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

ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ОПК-8.1 Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

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;

ОПК-8.2 Умеет: использовать современные, в том числе интерактивные, формы и методы воспитательной работы в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании детей

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;

ОПК-8.3 Владеет: методами, формами и средствами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий, с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона.

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 /Лаб/	7	8	
1.2	Введение в робототехнику /Ср/	7	10	
1.3	Физические основы робототехники /Лаб/	7	8	2
1.4	Физические основы робототехники /Ср/	7	10	
1.5	Основы программирования в среде ТРИК Студия /Лаб/	7	16	2
1.6	Основы программирования в среде ТРИК Студия /Ср/	7	10	
	Раздел 2. Образовательная робототехника на занятиях			
2.1	Организация занятий с применением робототехники /Лаб/	7	8	2
2.2	Организация занятий с применением робототехники /Ср/	7	14	
2.3	Соревновательная робототехника /Лаб/	7	8	2
2.4	Соревновательная робототехника /Ср/	7	13	
2.5	Курсовой проект /Конс/	7	3	

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

7 семестр 5 лабораторных занятий

Раздел 1. Введение в образовательную робототехнику

Лабораторное занятие 1 (8 часов)

Тема: 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

Литература:

- Запись вебинара С. Косаченко «Куда приведет образовательная робототехника?» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vimeo.com/123600463>
- История робототехники [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.kurganrobot.ru/obrazovatel_nye_uslugi/osnovy_robototehniki_5-6_klass/istoriya_robototehniki/
- Робототехника. Инженерно-технические кадры инновационной России [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://robosport.ru/>
- Российская ассоциация образовательной робототехники [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://raor.ru/about>

Тема: Введение в робототехнику

Задание: Создание коллективной ленты времени «История развития робототехники»

Критерии оценивания ленты времени:

- выбран период, соответствующий теме ленты времени
- 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

Литература:

- Запись вебинара С. Косаченко «Куда приведет образовательная робототехника?» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vimeo.com/123600463>
- История робототехники [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.kurganrobot.ru/obrazovatel_nye_uslugi/osnovy_robototehniki_5-6_klass/istoriya_robototehniki/

- Робототехника. Инженерно-технические кадры инновационной России [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://robosport.ru/>
- Российская ассоциация образовательной робототехники [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://raor.ru/about>

Лабораторное занятие 2 (8 часов)

Тема: 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, VEX.
- Электричество. Двигатели постоянного тока. Пошаговые двигатели. Преобразование электрической энергии в механическую на базе конструкторов Lego mindstorms education базовый.
- Электроника в робототехнике.

Литература:

- Образовательная робототехника и электроника в школе [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://startelectronics.ru/>
- Робототехника / сайт К.Ю. Полякова [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://kpolyakov.spb.ru/school/robotics/robotics.htm>
- Конструирование и робототехника по ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://фгос-игра.рф>
- Начала инженерного образования в школе [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://nio.robostem.ru>

Тема: Физические основы робототехники. Конструирование робота

Вопросы и задания:

- Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении на базе образовательных робототехнических конструкторов Lego mindstorms EV3 расширенный, VEX, кибернетический набор ТРИК.
- Знакомство с образовательным робототехническим конструктором Lego mindstorms EV3 расширенный, VEX, кибернетический набор ТРИК. Названия и назначение деталей.
- Типовые соединения деталей.
- Базовые конструкции.
- Сборка образовательного робота.
- 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.

Литература:

- Образовательная робототехника и электроника в школе [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://startelectronics.ru/>
- Робототехника / сайт К.Ю. Полякова [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://kpolyakov.spb.ru/school/robotics/robotics.htm>
- Конструирование и робототехника по ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://фгос-игра.рф>
- Начала инженерного образования в школе [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://nio.robostem.ru>

Лабораторное занятие 3 (16 часов)

Тема: Основы программирования в среде ТРИК Студия.

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

Литература:

- Официальный сайт проекта по робототехнике ТРИК [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://blog.trikset.com/>
- Запись вебинара Таракановой Е.Н. «TRIK Studio доступно каждому! Управляем роботом на экране» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vimeo.com/124189077>
- Сорокин, А.А. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие (курс лекций) / А.А. Сорокин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный

университет». - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 174 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457696>

Тема: Основы программирования в среде TRIK Студия. Движение робота. Траектория

Вопросы и задания:

- Программирование роботов в среде TRIK 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.

Литература:

- Официальный сайт проекта по робототехнике TRIK [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://blog.trikset.com/>
- Онлайн-курс «Первый шаг в робототехнику» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://stepik.org/course/462/syllabus>

Тема: Основы программирования в среде TRIK Студия. Использование подпрограмм. Решение задач «Парковка в гараж», «Лабиринт»

Вопросы и задания:

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

Литература:

- Официальный сайт проекта по робототехнике TRIK [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://blog.trikset.com/>
- Онлайн-курс «Первый шаг в робототехнику» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://stepik.org/course/462/syllabus>

Тема: Основы программирования в среде TRIK Студия. Датчик расстояния. Датчик освещенности

Вопросы и задания:

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

Литература:

- Официальный сайт проекта по робототехнике TRIK [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://blog.trikset.com/>
- Онлайн-курс «Первый шаг в робототехнику» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://stepik.org/course/462/syllabus>

Тема: Основы программирования в среде TRIK Студия. 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 TRIK.

Литература:

- Официальный сайт проекта по робототехнике TRIK [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://blog.trikset.com/>
- Онлайн-курс «Первый шаг в робототехнику» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://stepik.org/course/462/syllabus>

Раздел 2. Образовательная робототехника на занятиях

Лабораторное занятие 4 (8 часов)

Тема: 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 роботоконструкторов для обучения различных возрастных категорий обучающихся;
- 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 емко 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).

Литература:

- Занимательная робототехника [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://edurobots.ru/>
- Образовательная робототехника [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://robot.edu54.ru/>
- Образовательная робототехника и электроника в школе [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://startelectronics.ru/>
- Начала инженерного образования в школе [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://nio.robostem.ru>
- Робототехника. Инженерно-технические кадры инновационной России [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://robosport.ru/>
- Конструирование и робототехника по ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://фгос-игра.рф>

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;

Литература:

- Официальный сайт проекта по робототехнике TRIK [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://blog.trikset.com/>
- Онлайн-курс «Первый шаг в робототехнику» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://stepik.org/course/462/syllabus>
- Образовательная робототехника и электроника в школе [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://startelectronics.ru/>
- Начала инженерного образования в школе [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://nio.robostem.ru>
- Робототехника. Инженерно-технические кадры инновационной России [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://robosport.ru/>
- Конструирование и робототехника по ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://фгос-игра.рф>

Лабораторное занятие. 5 (8часов)

Тема: 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 «Кегельринг».
- 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.

Литература:

- Образовательная робототехника [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://robot.edu54.ru/>
- Образовательная робототехника и электроника в школе [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://startelectronics.ru/>
- Начала инженерного образования в школе [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://nio.robostem.ru>
- Робототехника. Инженерно-технические кадры инновационной России [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://robosport.ru/>
- Конструирование и робототехника по ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://фгос-игра.рф>

Материалы для выполнения курсового проекта: <https://lms.sgspu.ru/mod/page/view.php?id=13152>

Консультации по выполнению курсового проекта проводятся на базе Педагогического технопарка «Кванториум» им. В.Ф. Волкова

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. 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. Лабораторная работа «Танец в круге»	программа в среде ТРИК Студия
4.	Основы программирования в среде ТРИК Студия	Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора ТРИК. Лабораторная работа «Датчик касания»	программа в среде ТРИК Студия
5.	Основы программирования 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
Раздел 2. Образовательная робототехника на занятиях			
6.	Организация занятий с применением робототехники	Составление аннотированного каталога интернет-ресурсов. Примерные темы: <ul style="list-style-type: none"> • Роботокомплекты для дошкольников и младших школьников. • Роботокомплекты для средней школы. • Роботокомплекты для старшеклассников. • Соревновательная робототехника. • Центры образовательной робототехники Самары. • Характеристика линейки робокомплектов (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. 	Аннотированный каталог интернет-ресурсов

		<ul style="list-style-type: none"> Сенсорные устройства и датчики роботов Роботы в нашей жизни (материалы для школьников). Организация внеурочной деятельности с применением робототехники. <p>Робототехника в ... (указать сферу деятельности, например, в медицине, производстве, строительстве и т.д.).</p>	
7.	Соревновательная робототехника	Поиск и отбор материалов по теме «Соревновательная робототехника»	Совместный Google-сайт «Соревновательная робототехника»
Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор обучающихся			
№ 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. Примерные темы: <ul style="list-style-type: none"> 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 Промышленные роботы Роботы, которые удивили мир 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 на базе образовательных робототехнических конструкторов Lego EV3 базовый и расширенный наборы, VEX, ТРИК Соревновательная робототехника	Разработка пакета дидактических материалов по использованию мобильных роботов (конструирование, программирование).	Пакет дидактических материалов

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»

Рабочая программа дисциплины «Образовательная робототехника»

5.	Организация занятий с применением робототехники на базе образовательных робототехнических конструкторов Lego EV3 базовый и расширенный наборы, VEX, ТРИК Соревновательная робототехника	Анализ передового педагогического опыта, представленного в сети Интернет, по образовательной робототехнике.	Публикация сообщений в образовательном сообществе Google+ «Увлекательное программирование» в разделе «Образовательная робототехника» https://plus.google.com/u/0/communities/117872109039789720586
6.	Организация занятий с применением робототехники на базе образовательных робототехнических конструкторов Lego EV3 базовый и расширенный наборы, VEX, ТРИК Соревновательная робототехника	Создание аннотированного каталога видеоруководств по конструированию роботов (определенного кибернетического набора) для организации научно-исследовательской деятельности, либо по соревновательной робототехнике.	видеоканал на сервисе https://www.youtube.com/

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	Кручинин, В.В.	Технологии программирования : учебное пособие / В.В. Кручинин; ил. - Библиогр. в кн. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480536	Федеральное агентство по образованию, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : ТУСУР, 2013. - 272 с.:
Л1.2	Сорокин, А.А.	Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие (курс лекций) / А.А. Сорокин ; [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457696	Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 174

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дженжер В. О. , Денисова Л. В.	Введение в программирование LEGO-роботов на языке NXT-G /2-е изд., испр. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428987&sr	М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 – 104 с.

Л2.2	Николаев, Е.И.	Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / Е.И. Николаев [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458133	Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 225
Л2.3	Романенко, В.В.	Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / В.В. Романенко ; . : ил. - Библиогр.: [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480517	Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. - 475 с

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
- ЭБС «IPR BOOKS»

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, VEX – 228 -3670 – 6 шт, Комплект полей и соревновательных элементов – 1 шт, Lego EV3 расширенный – 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)

<p>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 удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.</p> <p>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.</p> <p>Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом</p>

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Образовательная робототехника»

Курс 4 Семестр 7

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 студента)	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 студента)	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	<p>Аудиторная работа</p> <p>Создание коллективной ленты времени «История развития робототехники»</p> <p>Критерии оценивания ленты времени (4б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> выбран период, соответствующий теме ленты времени правильно отобраны события, факты, наиболее точно характеризующие цель исследования метки отражают ключевые события выбранной темы, заголовок точно отражает содержание метки 	<p>История развития робототехники. Эволюция понятия робот.</p> <p>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</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • пояснения к меткам лаконичны и содержательны, к каждой метке поставлена соответствующая графическая ассоциация <p><i>Каждый критерий оценивается в 0,5 б.</i></p>	<p>познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду.</p>
	<p>Конструирование робота (работа в группах)</p> <p>Критерии оценивания (3 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • изучены названия и назначение основных деталей; • ознакомлены с комплектами различных наборов, представленных на сайте производителя, их назначение; • собран робот с использованием деталей конструкторского набора. <p><i>Каждый критерий оценивается в 1 б.</i></p>	<p>Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Знакомство с кибернетическим набором ТРИК. Названия и назначение деталей. Типовые соединения деталей. Базовые конструкции. Сборка образовательного робота: металлический конструктор. Контроллер, сервомоторы, порты для подключения устройств.</p> <p>Образовательные результаты: знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • конструкторские особенности образовательных робототехнических комплектов: функциональные возможности контроллеров, датчиков, моторов и т.п.;
	<p>Лабораторная работа «Первый робот. Знакомство с ТРИК Студией. Первая программа»</p> <p>Критерии оценивания (2 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • написана программа (1 б.); • программа загружена на реального робота и выполнена (0,5 б.); • студент знает названия и назначение составных частей собранного робота (0,5 б.). 	<p>Программирование мобильных роботов. Элементарные действия. Программирование в робототехнике: блок-схемы, базовые алгоритмы, переменные, операторы.</p> <p>Программирование роботов в среде ТРИК Студия. Графический язык программирования и реализация в нем основных алгоритмических конструкций: линейный алгоритм.</p> <p>Работа с базовой моделью робота – двухколесной тележкой с дополнительным свободным колесом.</p> <p>Образовательные результаты: знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • конструкторские особенности образовательных робототехнических

		<p>комплектов: функциональные возможности контроллеров, датчиков, моторов и т.п.;</p> <ul style="list-style-type: none"> особенности и возможности программных сред программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные двумерные модели для программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования; <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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.
	<p>Лабораторная работа «Элементарные движения робота. 2D модель»</p> <p>Критерии оценивания (3 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> написанная программа работоспособна; студент умеет объяснить особенности программирования движения робота (движение вперед, плавный поворот, резкий поворот, разворот на месте). <p><i>Каждый критерий оценивается в 1,5 б.</i></p>	<p>Виртуальная модель. Элементарные действия. Программирование в робототехнике: блок-схемы, базовые алгоритмы, переменные, операторы.</p> <p>Программирование роботов в среде ТРИК Студия. Графический язык программирования и реализация в нем основных алгоритмических конструкций: линейный алгоритм.</p> <p>Работа с базовой моделью робота – двухколесной тележкой с дополнительным свободным колесом.</p> <p>Образовательные результаты: знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> особенности и возможности программных сред

		<p>программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные двумерные модели для программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования;</p> <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
	<p>Лабораторная работа «Движение робота. Траектория»</p> <p>Критерии оценивания (3 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • написанная программа работоспособна; • студент умеет изменять обстановку для робота в двумерной модели; • студент умеет программировать движение робота по заданной траектории <p><i>Каждый критерий оценивается в 1 б.</i></p>	<p>Программирование роботов в среде ТРИК Студия. Графический язык программирования и реализация в нем основных алгоритмических конструкций: линейный алгоритм. Разработка и тестирование алгоритмов.</p> <p>Работа с базовой моделью робота – двухколесной тележкой с дополнительным свободным колесом.</p> <p>Образовательные результаты:</p> <p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • особенности и возможности программных сред программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные двумерные модели для программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования; <p>владеет:</p>

			<ul style="list-style-type: none"> • 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.
		<p>Лабораторная работа «Использование подпрограмм. Решение задач «Парковка в гараж», «Лабиринт»</p> <p>Критерии оценивания (4 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • написанная программа работоспособна (2 б.); • студент умеет изменять обстановку для робота в двумерной модели (1 б.); • студент умеет программировать движение робота по заданной траектории (1 б.). 	<p>Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора ТРИК. Разработка и тестирование алгоритмов.</p> <p>Описание блоков автономного алгоритма. Создание сложных алгоритмов, использование подпрограмм.</p> <p>Образовательные результаты: знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • особенности и возможности программных сред программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные двумерные модели для программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования; <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.

	<p>Лабораторная работа «Датчик расстояния»</p> <p>Критерии оценивания (3 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • написанная программа работоспособна; • студент умеет изменять обстановку для робота в двумерной модели; • студент знает особенности использования датчика расстояния. <p><i>Каждый критерий оценивается в 1 б.</i></p>	<p>Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора ТРИК. Разработка и тестирование алгоритмов.</p> <p>Работа с датчиком расстояния.</p> <p>Образовательные результаты: знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • особенности и возможности программных сред программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные двумерные модели для программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования; <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
	<p>Лабораторная работа «Датчик освещенности»</p> <p>Критерии оценивания (3 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • написанная программа работоспособна; • студент умеет изменять обстановку для робота в двумерной модели; • студент знает особенности использования датчика освещенности. <p><i>Каждый критерий оценивается в 1 б.</i></p>	<p>Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора ТРИК. Разработка и тестирование алгоритмов.</p> <p>Работа с датчиком освещенности.</p> <p>Образовательные результаты: знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • особенности и возможности программных сред программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные

		<p>двумерные модели для программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования;</p> <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
	<p>Лабораторная работа «Цикл»</p> <p>Критерии оценивания (3 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • написанная программа работоспособна; • студент знает особенности реализации в среде программирования циклических конструкций. <p><i>Каждый критерий оценивается в 1 б.</i></p>	<p>Графический язык программирования и реализация в нем основных алгоритмических конструкций: цикл с постусловием, цикл с предусловием и цикл со счетчиком.</p> <p>Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора ТРИК.</p> <p>Образовательные результаты:</p> <p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • особенности и возможности программных сред программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные двумерные модели для программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования; <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками реализации учебного процесса по проектированию траектории движения робота, программированию действий робота в зависимости от условий (например, показателей датчиков) или

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»
Рабочая программа дисциплины «Образовательная робототехника»

			циклически повторяющихся действий, оптимизации алгоритмов за счет использования функций, подпрограмм и т.п.
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<p>Лабораторная работа «Условие. Переменные»</p> <p>Критерии оценивания (3 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • написанная программа работоспособна; • студент знает особенности реализации в среде программирования конструкции ветвления; • в программе используются переменные. <p><i>Каждый критерий оценивается в 1 б.</i></p>	<p>Графический язык программирования и реализация в нем основных алгоритмических конструкций: линейный алгоритм, ветвление. Разработка и тестирование алгоритмов.</p> <p>Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора ТРИК.</p> <p>Образовательные результаты: знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • особенности и возможности программных сред программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные двумерные модели для программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования; <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
		<p>Совместная презентация «Передаточные механизмы»</p> <p>Критерии оценивания (4 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • представленные на слайде материалы соответствуют теме; 	<p>Механика. Простые механизмы и их применение. Передаточные механизмы. Разновидности ременных и зубчатых передач. Червячная передача и ее свойства.</p> <p>Образовательные результаты: знает:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • 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 емко 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). <p><i>Каждый критерий оценивается в 0,5 б.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • конструкторские особенности образовательных робототехнических комплектов: функциональные возможности контроллеров, датчиков, моторов и т.п.;
		<p>Лабораторная работа «Танец в круге»</p> <p>Критерии оценивания (3 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • написанная программа работоспособна; • программа загружена на реального робота и выполнена; <p><i>Каждый критерий оценивается в 1 б.</i></p>	<p>Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора ТРИК.</p> <p>Работа с базовой моделью робота – двухколесной тележкой с дополнительным свободным колесом. Путешествие по комнате (таймер, энкодеры, акселерометр, гироскоп).</p> <p>Образовательные результаты:</p> <p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • особенности и возможности программных сред программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные двумерные модели для программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования; <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.

		<ul style="list-style-type: none"> • навыками конструирования задач для обучаемых, направленных на изучение возможностей конструкторских особенностей робототехнического комплекта и программной среды для его управления.
	<p>Лабораторная работа «Датчик касания»</p> <p>Критерии оценивания (4 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • написанная программа работоспособна; • студент знает особенности использования датчика касания; • программа выполнена реальным роботом. 	<p>Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора ТРИК.</p> <p>Работа с датчиками расстояния, освещенности, касания.</p> <p>Работа с базовой моделью робота – двухколесной тележкой с дополнительным свободным колесом. Путешествие по комнате (таймер, энкодеры, акселерометр, гироскоп).</p> <p>Образовательные результаты: знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • особенности и возможности программных сред программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные двумерные модели для программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования; <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.

		<ul style="list-style-type: none"> • навыками конструирования задач для обучаемых, направленных на изучение возможностей конструкторских особенностей робототехнического комплекта и программной среды для его управления.
	<p>Лабораторная работа «Свободное движение робота с объездом препятствий»</p> <p>Критерии оценивания (6 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • написанная программа работоспособна (4 б.); • программа загружена на реального робота и выполнена (2 б.); 	<p>Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора ТРИК.</p> <p>Работа с датчиками расстояния, освещенности, касания.</p> <p>Работа с базовой моделью робота – двухколесной тележкой с дополнительным свободным колесом. Путешествие по комнате (таймер, энкодеры, акселерометр, гироскоп). Работа с камерой.</p> <p>Образовательные результаты:</p> <p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • особенности и возможности программных сред программирования робототехнических комплектов, включая полнофункциональные двумерные модели для программирования с обратной связью и проведения имитационного моделирования; <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.

			<ul style="list-style-type: none"> • навыками конструирования задач для обучаемых, направленных на изучение возможностей конструкторских особенностей робототехнического комплекта и программной среды для его управления.
3	<p>Самостоятельная работа (на выбор студента)</p>	<p>Средства визуализации результатов учебного исследования с помощью сервисов Web 2.0.</p> <p>Интерактивная ментальная карта по реализации межпредметных связей в процессе изучения робототехники.</p> <p>Критерии оценивания (4 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.). 	<p>Законы робототехники. Классификации роботов. Современные технологии в робототехнике</p> <p>Основы робототехники, базирующиеся на механике, электронике и информатике.</p> <p>Электричество. Двигатели постоянного тока. Пошаговые двигатели. Преобразование электрической энергии в механическую.</p> <p>Электроника в робототехнике.</p> <p>Образовательные результаты: знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.;
		<p>Презентация-сообщение на одну из предложенных тем.</p> <p>Примерные темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Электроника в робототехнике. • Классификации роботов. • Современные технологии в робототехнике. 	<p>Законы робототехники. Классификации роботов. Современные технологии в робототехнике</p> <p>Основы робототехники, базирующиеся на механике, электронике и информатике.</p> <p>Электричество. Двигатели постоянного тока. Пошаговые двигатели. Преобразование</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Датчики, используемые в образовательных кибернетических наборах. • Классификация современных роботов • Функции и возможности бытовых роботов • Роботы, используемые в медицине • Роботы-ученые • Роботы для обеспечения безопасности • Промышленные роботы • Роботы, которые удивили мир • и др. <p>Критерии оценивания (4 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 емко 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). <p><i>Каждый критерий оценивается в 0,5 б.</i></p>	<p>электрической энергии в механическую. Электроника в робототехнике.</p> <p>Образовательные результаты: знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • конструкторские особенности образовательных робототехнических комплектов: функциональные возможности контроллеров, датчиков, моторов и т.п.;
	<p>Написание эссе на тему «Что такое робототехника и почему за ней будущее?» и размещение его в блоге (сообществе и т.д.)</p> <p>Критерии оценивания (4 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • материалы являются авторскими и отражают позицию автора; • позиция автора является понятной и хорошо аргументированной; • материалы эссе не противоречат имеющимся научным данным; 	<p>История развития робототехники. Эволюция понятия робот.</p> <p>Законы робототехники. Классификации роботов. Современные технологии в робототехнике</p> <p>Основы робототехники, базирующиеся на механике, электронике и информатике.</p> <p>Профессиональная компетенция ПК-1:</p>

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»
Рабочая программа дисциплины «Образовательная робототехника»

		<ul style="list-style-type: none"> • тема раскрыта полностью; <p><i>Каждый критерий оценивается в 1 б.</i></p>	<p>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.</p>
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	<p>Разработка творческого проекта.</p> <p>Критерии оценивания (6 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p><i>Каждый критерий оценивается в 1 б.</i></p>	<p>Организация учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием современных кибернетических конструкторов</p> <p>Образовательные результаты: умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проектировать проектные задания с учетом технических и программных возможностей конкретного роботоконспекта, ориентированные на выявление личностных качеств обучающихся, профессиональной направленности их интересов и способностей, раннюю профилизацию в области подготовки инженерно-технологических кадров для ИТ-сферы; <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками конструирования задач для обучаемых, направленных на изучение возможностей конструкторских особенностей робототехнического комплекта и

	<p>Совместная презентация «Базовые конструкторы в образовательной робототехнике»</p> <p>Критерии оценивания (4 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 емко 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). <p><i>Каждый критерий оценивается в 0,5 б.</i></p> <p>Соревнование роботов (работа в группе).</p> <p>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).</p> <p>Критерии оценивания (5 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • собран робот для выбранного типа соревнований (2 б.); • написана работоспособная программа (2 б.); • дополнительные баллы членам команды победителей (1 б). 	<p>программной среды для его управления.</p> <p>Базовые конструкторы в образовательной робототехнике.</p> <p>Образовательные результаты</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • о многообразии робототехнических конструкторских комплектов, используемых в образовательной деятельности; • о перспективах развития образовательной робототехники в России и за рубежом; <p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • особенности применения образовательных роботоконструкторов для обучения различных возрастных категорий обучающихся; <p>Развитие движения робототехнических соревнований. Основные виды соревнований и элементы заданий.</p> <p>Программирование движения по линии. Поиск и подсчет перекрестков. Проезд инверсии.</p> <p>Соревнования «Сумо». Соревнования «Кегельринг».</p> <p>Требования к мобильным роботам на конкурсах различного уровня.</p> <p>Образовательные результаты:</p> <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проектировать проектные задания с учетом технических и программных возможностей конкретного роботоконструктора, 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)	<p>Составление аннотированного каталога интернет-ресурсов.</p> <p>Примерные темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Роботокомплекты для дошкольников и младших школьников. • Роботокомплекты для средней школы. • Роботокомплекты для старшекласников. • 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.). <p>Критерии оценивания (5 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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...); 	<p>История развития робототехники. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике.</p> <p>Психолого-педагогические особенности преподавания робототехники в школе. Основные методические решения преподавания робототехники для школьников младшего, среднего и старшего звеньев общеобразовательных школ.</p> <p>Развитие движения робототехнических соревнований.</p> <p>Образовательные результаты: знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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;

		<ul style="list-style-type: none"> 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.). <p><i>Каждый критерий оценивается в 1 б.</i></p>	
		<p>Совместный Google-сайт «Соревновательная робототехника»</p> <p>Критерии оценивания (5 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 емко 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.). 	<p>Развитие движения робототехнических соревнований. Основные виды соревнований и элементы заданий.</p> <p>Программирование движения по линии. Поиск и подсчет перекрестков. Проезд инверсии.</p> <p>Соревнования «Сумо». Соревнования «Кегельринг».</p> <p>Требования к мобильным роботам на конкурсах различного уровня.</p> <p>Образовательные результаты</p> <p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> о перспективах развития образовательной робототехники в России и за рубежом; особенности применения образовательных роботоконкомплектов для обучения различных возрастных категорий обучаемых; <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> проектировать проектные задания с учетом технических и программных возможностей конкретного роботоконкомплекта, ориентированные на выявление личностных качеств обучающихся, профессиональной направленности их интересов и способностей, раннюю профилизацию в области подготовки инженерно-технологических кадров для ИТ-сферы;

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»
Рабочая программа дисциплины «Образовательная робототехника»

			<p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками конструирования задач для обучаемых, направленных на изучение возможностей конструкторских особенностей робототехнического комплекта и программной среды для его управления.
3	Самостоятельная работа (на выбор студента)	<p>Разработка пакета дидактических материалов по использованию мобильных роботов (конструирование, программирование).</p> <p>Критерии оценивания (5 б.) на примере презентации:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сформулирована практическая задача, решаемая роботом; • в презентации представлен алгоритм конструирования робота; • пошагово представлен процесс программирования • текст лаконичен, «дозирован» по объему и емко по содержанию; • выдержана структура презентации. <p><i>Каждый критерий оценивается в 1 б.</i></p>	<p>Психолого-педагогические особенности преподавания робототехники в школе. Основные методические решения преподавания робототехники для школьников младшего, среднего и старшего звеньев общеобразовательных школ.</p> <p>Образовательные результаты:</p> <p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • о многообразии робототехнических конструкторских комплектов, используемых в образовательной деятельности; • о перспективах развития образовательной робототехники в России и за рубежом; • особенности применения образовательных роботоконструкторов для обучения различных возрастных категорий обучаемых; <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.	<p>Психолого-педагогические особенности преподавания робототехники в школе. Основные методические решения преподавания робототехники для школьников</p>

	<p>Публикация сообщений в образовательном сообществе Google+ «Увлекательное программирование» в разделе «Образовательная робототехника»</p> <p>https://plus.google.com/u/0/communities/117872109039789720586</p> <p>Критерии оценивания (5 б.):</p> <p>Опубликовано не менее 5 сообщений в течение семестра. Каждое сообщение оценивается в 1 балл:</p> <ul style="list-style-type: none"> • содержание сообщения соответствует изучаемому предметному полю; • текст лаконичен, «дозирован» по объему и емко по содержанию, отражает авторскую позицию; • выбраны достоверные источники информации, есть ссылки на источники; • отсутствуют стилистические, пунктуационные и орфографические ошибки. <p><i>Каждый критерий оценивается в 0,25 б.</i></p>	<p>младшего, среднего и старшего звеньев общеобразовательных школ.</p> <p>Образовательные результаты:</p> <p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • о многообразии робототехнических конструкторских комплектов, используемых в образовательной деятельности; • о перспективах развития образовательной робототехники в России и за рубежом; • особенности применения образовательных робокомплектов для обучения различных возрастных категорий обучаемых; <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками конструирования задач для обучаемых, направленных на изучение возможностей конструкторских особенностей робототехнического комплекта и программной среды для его управления.
	<p>Создание аннотированного каталога видеоруководств по конструированию роботов (определенного кибернетического набора) для организации научно-исследовательской деятельности, либо по соревновательной робототехнике.</p> <p>Создание видеоканала на сервисе https://www.youtube.com/</p> <p>Критерии оценивания (5 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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, 	<p>Психолого-педагогические особенности преподавания робототехники в школе. Основные методические решения преподавания робототехники для школьников младшего, среднего и старшего звеньев общеобразовательных школ.</p> <p>Образовательные результаты:</p> <p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • о многообразии робототехнических конструкторских комплектов, используемых в образовательной деятельности;

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»
Рабочая программа дисциплины «Образовательная робототехника»

	<ul style="list-style-type: none"> ссылка на канал размещена в открытом доступе, получены первые отклики. <p><i>Каждый критерий оценивается в 1 б.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> о перспективах развития образовательной робототехники в России и за рубежом; особенности применения образовательных робокомплектов для обучения различных возрастных категорий обучаемых; <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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	