

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал) КФУ



Программа дисциплины (модуля)
Методика обучения робототехники

Направление подготовки/специальность: 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) подготовки: Технология и робототехника
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Любимова Е.М. (Кафедра математики и прикладной информатики, отделение математики и естественных наук), EMljubimova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)
ОПК-2.1	Знать принципы и способы разработки основных и дополнительных образовательных программ, отдельных их компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)
ОПК-2.2	Уметь разрабатывать в составе команды основные и дополнительные образовательные программы, их отдельные компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)
ОПК-2.3	Владеть навыками разработки в составе команды основных и дополнительных образовательных программ, их отдельных компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)
ОПК-3	Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов
ОПК-3.1	Знать технологии организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов
ОПК-3.2	Уметь организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов
ОПК-3.3	Владеть способностью организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
ОПК-8.1	Знать способы применения специальных научных знаний при осуществлении педагогической деятельности
ОПК-8.2	Уметь осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
ОПК-8.3	Владеть способностью осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

принципы и способы разработки основных и дополнительных образовательных программ по образовательной робототехнике или отдельных их компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий);

технологии организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся по образовательной робототехнике, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов;

способы применения специальных научных знаний при осуществлении педагогической деятельности по образовательной робототехнике.

Должен уметь:

разрабатывать в составе команды основные и дополнительные образовательные программы по образовательной робототехнике или их отдельные компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий);

организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся по образовательной робототехнике, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов;

осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний по образовательной робототехнике.

Должен владеть:

навыками разработки в составе команды основных и дополнительных образовательных программ по образовательной робототехнике или их отдельных компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

способностью организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся по образовательной робототехнике, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов;

способностью осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний по образовательной робототехнике.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.09.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.01 " Педагогическое образование (Технология и робототехника)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 3 курсе в 6 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 54 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 54 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой в 6 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе.	6	4	4	4	12
2.	Тема 2. Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования.	6	4	4	4	16
3.	Тема 3. Стандартные конструкции роботов. Среда визуального программирования.	6	6	6	6	12
4.	Тема 4. Открытые спортивно-технические соревнования для различных возрастных категорий обучающихся.	6	4	4	4	14
Итого: 108 часов			18	18	18	54

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе.

Обсуждаются цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе. Формирование инженерной культуры и навыков прикладного программирования посредством междисциплинарной интеграции информатики, физики и технологии на основе использования робототехнических комплексов. Место образовательной робототехники в учебном процессе для разных возрастных категорий обучающихся в урочной и внеурочной деятельности в соответствии с ФГОС.

Тема 2. Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования.

Общие подходы к формированию содержания учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования. Дидактические принципы отбора содержания учебного курса по робототехнике для интеграции с предметами естественно-научного и технологического направления (информатике, физике, технологии и предпринимательства).

Виды робототехнических конструкторов: состав наборов, их образовательные возможности.

Программные среды для программирования роботов - RoboLab, NXT, EV3, RobotC, их сравнение, анализ, область применения программных сред.

Раскрытие метапредметных связей робототехники и предметов естественно-научного и технологического направления (информатики, физики, технологии и предпринимательства).

Практические приемы внедрения леготехнологий в деятельность образовательного учреждения. Возможные способы интеграции образовательной робототехники в учебный процесс начальной школы. Методы и приемы формирования универсальных учебных действий у учащихся, а также планируемые результаты в соответствии с ФГОС. Тематическое и поурочное планирование учебной деятельности. Использование сетевых возможностей организации и проведения практических занятий по робототехнике.

Тема 3. Стандартные конструкции роботов. Среда визуального программирования.

Первые модели роботов. Стандартные конструкции роботов (базовая модель робота, модели одномоторной и двухмоторной тележек, "шагающих" роботов).

Интерфейс NXT и EV3. Программирование робота с использованием блока NXT или EV3. Датчики: подключение, настройка, возможности применения.

Практическая часть:

1. Сборка моделей роботов с механическим управлением (одномоторная и двухмоторная тележка). Программирование робота с использованием робота NXT или EV3 (двухмоторная тележка).

2. Датчики NXT или EV3: подключение, настройка, возможности применения.

Среда визуального программирования. ознакомление с принципами работы датчиков NXT или EV3, их параметрами и применением. Изучается интерфейс программы, ее основные инструменты и команды, принципы программирования и язык NXT или EV3.

На практических занятиях по конструированию создается робот, программируются его движения. Проводится подготовка к первым соревнованиям для самых юных робототехников. С этой целью учитель моделирует условия состязаний на уроках. Предусматривается также свободная сборка, сборка по технологической карте или образцу.

Тема 4. Открытые спортивно-технические соревнования для различных возрастных категорий обучающихся.

Открытые спортивно-технические соревнования - как основной метод обучения инженерному творчеству. Виды и регламенты соревнований.

Практическая часть:

Подготовка к соревнованиям: создание 3D-модели, технической документации, подготовка технического отчета; техническая презентация; коммерческая презентация; презентация команды; создание интернет-сайта проекта; оформление выставочной экспозиции команды и т.д.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года № 245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки Елабужского института КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Библиотека о робототехнике и кибернетике включает накопленный за советский период материал в виде книг, изданных в СССР и дополнена текущими исследованиями в сфере робототехники новостными статьями. - <http://roboticslib.ru/books/>

Все о роботах для детей, родителей, учителей и мейкеров. Кружки робототехники. Календарь мероприятий. Уроки по Arduino. Уроки по RaspberryPi. Энциклопедия робототехники. - <http://edurobots.ru/category/uroki/>

Всероссийский учебно-методический центр образовательной робототехники объединяет преподавателей дошкольного, общего, профессионального образования, руководителей ресурсных центров по робототехнике, которые ведут научно-методические разработки в области применения образовательной робототехники в предметной среде. - <https://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/oborud>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторами могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.
лабораторные работы	Лабораторные занятия - это одна из разновидностей практического занятия, являющаяся эффективной формой учебных занятий в организации высшего образования. Лабораторные занятия имеют выраженную специфику в зависимости от учебной дисциплины, углубляют и закрепляют теоретические знания. На этих занятиях студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов по дидактической сути представляет собой комплекс условий обучения, организуемых преподавателем и направленных на самоподготовку учащихся. Учебная деятельность протекает без непосредственного участия преподавателя и заключается в проработке лекционного материала, подготовке к лабораторным занятиям, выполнении письменных работ, написание реферата изучения учебной литературы из основного и дополнительного списка.
Зачет с оценкой	Зачет с оценкой проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся дается время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по

дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория № 209 (423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Строителей, д. 16) для проведения занятий семинарского типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (Центр образовательной робототехники). Комплект мебели (посадочных мест) – 11 шт., комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт., компьютеры – 11 шт., стол для оборудования – 3 шт.; стол большой – 3 шт., шкаф металлический двухстворчатый – 1 шт., стенды – 5 шт., вешалка деревянная – 1 шт., маркерная доска, лабораторное оборудование

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
 - продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
 - продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
 - продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки "Технология и робототехника".

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
Б1.О.09.02 Методика обучения робототехнике

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Технология и робототехника

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Содержание

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)
2. Критерии оценивания сформированности компетенций
3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию
4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
 - 4.1. Оценочные средства текущего контроля
 - 4.1.1. Реферат
 - 4.1.1.1. Порядок проведения.
 - 4.1.1.2. Критерии оценивания
 - 4.1.1.3. Содержание оценочного средства
 - 4.1.2. Письменная работа
 - 4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания
 - 4.1.2.2. Критерии оценивания
 - 4.1.2.3. Содержание оценочного средства
 - 4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации
Зачет с оценкой
 - 4.2.1. Устный или письменный ответ на вопрос
 - 4.2.1.1. Порядок проведения.
 - 4.2.1.2. Критерии оценивания.
 - 4.2.1.3. Оценочные средства.
 - 4.2.2. Проверка практических навыков.
 - 4.2.2.1. Порядок проведения.
 - 4.2.2.2. Критерии оценивания.
 - 4.2.2.3. Оценочные средства.

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	Знать принципы и способы разработки основных и дополнительных образовательных программ по образовательной робототехнике или отдельных их компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий). Уметь разрабатывать в составе команды основные и дополнительные образовательные программы по образовательной робототехнике или их отдельные компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий). Владеть навыками разработки в составе команды основных и дополнительных образовательных программ по образовательной робототехнике или их отдельных компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	Текущий контроль: Реферат по темам: Тема 1. Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе. Тема 2. Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования. Тема 3. Стандартные конструкции роботов. Среда визуального программирования. Тема 4. Открытые спортивно-технические соревнования для различных возрастных категорий обучающихся. Письменная работа по темам Тема 2. Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования. Тема 3. Стандартные конструкции роботов. Среда визуального программирования. Тема 4. Открытые спортивно-технические соревнования для различных возрастных категорий обучающихся. Промежуточная аттестация: <i>Зачет с оценкой</i>
ОПК-3 Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	Знать технологии организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся по образовательной робототехнике, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов. Уметь организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся по образовательной робототехнике, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов Владеть способностью организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся по образовательной робототехнике, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных	Текущий контроль: Реферат по темам: Тема 1. Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе. Тема 2. Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования. Тема 3. Стандартные конструкции роботов. Среда визуального программирования. Тема 4. Открытые спортивно-технические соревнования для различных возрастных категорий обучающихся. Письменная работа по темам Тема 2. Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования. Тема 3. Стандартные конструкции роботов. Среда визуального программирования. Тема 4. Открытые спортивно-технические соревнования для различных возрастных категорий обучающихся. Промежуточная аттестация: <i>Зачет с оценкой</i>

	государственных образовательных стандартов	
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Знать способы применения специальных научных знаний при осуществлении педагогической деятельности по образовательной робототехнике. Уметь осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний по образовательной робототехнике Владеть способностью осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний по образовательной робототехнике	Текущий контроль: Реферат по темам: Тема 1. Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе. Тема 2. Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования. Тема 3. Стандартные конструкции роботов. Среда визуального программирования. Тема 4. Открытые спортивно-технические соревнования для различных возрастных категорий обучающихся. Письменная работа по темам Тема 2. Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования. Тема 3. Стандартные конструкции роботов. Среда визуального программирования. Тема 4. Открытые спортивно-технические соревнования для различных возрастных категорий обучающихся. Промежуточная аттестация: <i>Зачет с оценкой</i>

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (86-100 баллов)	Средний уровень (71-85 баллов)	Низкий уровень (56-70 баллов)	Ниже порогового уровня (0-55 баллов)
ОПК-2	Знает принципы и способы разработки основных и дополнительных образовательных программ по образовательной робототехнике или отдельных их компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий).	Знает основные принципы и способы разработки основных и дополнительных образовательных программ по образовательной робототехнике или отдельных их компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий). Допускает незначительные ошибки при ответе на поставленные вопросы.	Знает отдельные принципы и способы разработки основных и дополнительных образовательных программ по образовательной робототехнике или отдельных их компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий). Допускает типичные ошибки при ответе на поставленные вопросы.	Не знает принципы и способы разработки основных и дополнительных образовательных программ по образовательной робототехнике или отдельных их компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий).
	Умеет разрабатывать в составе команды основные и дополнительные образовательные программы по	Умеет разрабатывать в составе команды основные и дополнительные образовательные программы по	Умеет разрабатывать в составе команды основные образовательные программы по образовательной	Не умеет разрабатывать в составе команды основные и дополнительные образовательные

	образовательной робототехнике или их отдельные компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий).	образовательной робототехнике или их отдельные компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий). Допускает незначительные ошибки при ответе на поставленные вопросы.	робототехнике или их отдельные компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий). Допускает типичные ошибки при ответе на поставленные вопросы.	программы по образовательной робототехнике или их отдельные компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий).
	Владеет навыками разработки в составе команды основных и дополнительных образовательных программ по образовательной робототехнике или их отдельных компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	Владеет основными навыками разработки в составе команды основных и дополнительных образовательных программ по образовательной робототехнике или их отдельных компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий), допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Владеет отдельными навыками разработки в составе команды основных и дополнительных образовательных программ по образовательной робототехнике или их отдельных компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий), допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Не владеет навыками разработки в составе команды основных и дополнительных образовательных программ по образовательной робототехнике или их отдельных компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)
ОПК-3	Знает технологии организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся по образовательной робототехнике, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	Знает основные технологии организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся по образовательной робототехнике, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов. Допускает незначительные ошибки при ответе на поставленные вопросы.	Знает отдельные технологии организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся по образовательной робототехнике, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов. Допускает типичные ошибки при ответе на поставленные вопросы.	Не знает технологии организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся по образовательной робототехнике, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов
	Умеет организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся по образовательной	Умеет организовывать совместную учебную и воспитательную деятельность обучающихся по образовательной робототехнике, в том числе с особыми	Умеет организовывать совместную учебную и воспитательную деятельность обучающихся по образовательной робототехнике в соответствии с	Не умеет организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся по

[illegible]

		допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	робототехнике
--	--	--	--	---------------

3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

6 семестр:

Текущий контроль:

Реферат: Тема 1. Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе. Тема 2. Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования. Тема 3. Стандартные конструкции роботов. Среда визуального программирования. Тема 4. Открытые спортивно-технические соревнования для различных возрастных категорий обучающихся. – 20 баллов.

Письменная работа: Тема 2. Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования. Тема 3. Стандартные конструкции роботов. Среда визуального программирования. Тема 4. Открытые спортивно-технические соревнования для различных возрастных категорий обучающихся. – 30 баллов.

Итого: 30 баллов + 20 баллов = 50 баллов.

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой – 50 баллов.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины или ее части в форме, определяемой учебным планом образовательной программы с целью оценить работу обучающегося, степень усвоения теоретических знаний, уровень сформированности компетенций.

Преподаватель, принимающий зачет с оценкой обеспечивает случайное распределение вариантов экзаменационных заданий между обучающимися с помощью билетов и/или с применением компьютерных технологий; вправе задавать обучающемуся дополнительные вопросы и давать дополнительные задания помимо тех, которые указаны в билете.

Зачет с оценкой проводится по билетам. В каждом билете два оценочных средства: устный или письменный ответ на вопрос и проверка практических навыков.

Устный или письменный ответ – 20 баллов.

Проверка практических навыков по разработке элементов дистанционного курса – 30 баллов.

Итого 20+30=50 баллов.

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: 50+50=100 баллов.

Соответствие баллов и оценок:

Для зачет с оценкой:

56-100 – зачтено

0-55 – не зачтено

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1. Оценочные средства текущего контроля

4.1.1. Реферат

4.1.1.1. Порядок проведения.

Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.

4.1.1.2. Критерии оценивания

Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100 % от максимальных, 17-20 баллов ставится, если обучающийся:

Тему раскрыл полностью. Продемонстрировал превосходное владение материалом. Использовал надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных, 14-16 баллов ставится, если обучающийся:

Тему в основном раскрыл. Продемонстрировал хорошее владение материалом. Использовал надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных, 11-13 баллов ставится, если обучающийся:

Тему раскрыл слабо. Продемонстрировал удовлетворительное владение материалом. Использованные источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных, 0-10 балла ставится, если обучающийся:

Тему не раскрыта. Продемонстрировал неудовлетворительное владение материалом. Использованные источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

Требования к реферату

Реферат обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

Новизна текста: а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) предъявление авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) Обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата.

Рецензент должен четко сформулировать замечание и вопросы, желательно со ссылками на работу (можно на конкретные страницы работы), на исследования и фактические данные, которые не учел автор.

Рецензент может также указать: обращался ли обучающийся к теме ранее (рефераты, письменные работы, творческие работы, олимпиадные работы и пр.) и есть ли какие-либо предварительные результаты; как студент вел работу (план, промежуточные этапы, консультация, доработка и переработка написанного или отсутствие четкого плана, отказ от рекомендаций руководителя).

В конце рецензии руководитель и консультант, учитывая сказанное, определяют оценку. Рецензент сообщает замечание и вопросы учащемуся за несколько дней до защиты.

Студент представляет реферат на рецензию не позднее, чем за неделю до зачета. Рецензентом может выступать одноклассник. Для устного выступления студенту достаточно 7-10 минут.

Тематика рефератов

Темы 1, 2, 3, 4

Внедрение основ робототехники в современной школе

Вопросы содержательного обеспечения робототехники как учебной дисциплины

Анализ существующих учебных материалов и программ в области

Образовательной робототехники

Методы обучения, используемые в процессе преподавания робототехники

Сравнение методик программирования

Робототехника как средство формирования ключевых компетенций учащихся

Межпредметные связи в преподавании робототехники

Социальные и психолого-педагогические проблемы обучения молодежи образовательной робототехники.

Подготовка педагогических кадров в области образовательной робототехники.

Образовательная робототехника в творческой, проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся.

Системный подход к развитию научно-технического творчества студенческой молодежи в области образовательной робототехники.

Использование робототехники в образовательном процессе.

Создание комфортной среды общения, раскрытия творческого потенциала в рамках внеурочной деятельности по образовательной робототехнике для обучающихся в основной школе.

Изучение робототехники в объеме технических дисциплин при подготовке бакалавров технологического образования.

Робототехника - часть содержания предмета "Технология" в средней общеобразовательной школе.

Перспективы использования робототехники для технического развития школьников.

Использование наборов по робототехнике в проектной и исследовательской деятельности учащихся на уроках технологии.

4.1.2. Письменная работа

4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания

Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

4.1.2.2. Критерии оценивания

Критерии оценивания письменной работы

Баллы в интервале 86-100 % от максимальных, 26-30 баллов ставится, если обучающийся:

Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных, 25-23 баллов ставится, если обучающийся:

Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных, 22-19 баллов ставится, если обучающийся:

Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных, 0-18 балла ставится, если обучающийся:

Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

Темы 2, 3, 4

Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования.

Интеграция образовательной робототехники в учебный процесс начальной ступени общего образования.

Стандартные конструкции роботов.

Среда визуального программирования.

Открытые спортивно-технические соревнования для различных возрастных категорий обучающихся.

Интеграция образовательной робототехники в учебный процесс основной ступени общего образования.

Программирование в Robolab.

Образовательная робототехника в старшей школе.

Организация проектной и исследовательской деятельности по различным современным направлениям ИТ-отрасли.

4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

По дисциплине предусмотрен зачет с оценкой. Он проходит по билетам. В каждом билете два задания: устный или письменный ответ на вопрос и задание на проверку практических навыков по разработке элементов дистанционного курса. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

4.2.1. Устный или письменный ответ на вопрос

4.2.1.1. Порядок проведения.

Устный или письменный ответ на вопрос направлен на проверку знаний и практических умений.

4.2.1.2. Критерии оценивания.

17-20 баллов ставятся, если обучающимся:

В ответе качественно раскрыто содержание вопроса. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

14-16 баллов ставятся, если обучающимся:

Основное содержание вопроса раскрыто. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

11-13 баллов ставятся, если обучающимся:

Вопрос частично раскрыт. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по вопросу. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

0-10 баллов ставятся, если обучающимся:

Содержание вопроса не раскрыто. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

4.2.1.3. Оценочные средства.

Вопросы к зачету:

1. Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе.

2. Место образовательной робототехники в учебном процессе для разных возрастных категорий, обучающихся в урочной и внеурочной деятельности в соответствии с ФГОС.
 3. Общие подходы к формированию содержания учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования. Дидактические принципы отбора содержания учебного курса по робототехнике для интеграции с предметами естественно-научного и технологического направления (информатике, физике, технологии и предпринимательства).
 4. Виды робототехнических конструкторов: состав наборов, их образовательные возможности.
 5. Программные среды для программирования роботов - RoboLab, NXT или EV3, RobotC, их сравнение, анализ, область применения программных сред.
 6. Метапредметные связи робототехники и предметов естественно-научного и технологического направления (информатики, физики, технологии и предпринимательства).
 7. Практические приемы внедрения леготехнологий в деятельность образовательного учреждения. Возможные способы интеграции образовательной робототехники в учебный процесс начальной школы.
 8. Методы и приемы формирования универсальных учебных действий у учащихся с использованием образовательной робототехники, а также планируемые результаты в соответствии с ФГОС.
 9. Тематическое и поурочное планирование учебной деятельности при изучении робототехники.
 10. Использование сетевых возможностей организации и проведения практических занятий по робототехнике.
 11. Первые модели роботов. Стандартные конструкции роботов (базовая модель робота, модели одномоторной и двухмоторной тележек, шагающих роботов).
 12. Интерфейс EV3. Программирование робота с использованием блока NXT или EV3. Датчики NXT или EV3: подключение, настройка, возможности применения.
 13. Среда визуального программирования. Принципы работы датчиков NXT или EV3, их параметры и применение.
 14. Открытые спортивно-технические соревнования - как основной метод обучения инженерному творчеству. Виды и регламенты соревнований.
 15. Программирование в NXT-G или EV3. Интерфейс программной среды. Использование основной и полной палитры NXT-G или EV3.
 16. Создание модели с одним, двумя и тремя датчиками (сборка модели, написание программы, тестирование и отладка робота).
 17. Bluetooth. Удаленное управление роботом.
 18. Программирование в Robolab.
 19. Обзор средств программирования LegoMindstorms на базе языка C. Знакомство с языком программирования RobotC.
 20. Программирование в RobotC. Структура программы. Управление моторами. Настройка датчиков. Задержки и таймеры. Управление задачами. Дополнительные структуры языка для программирования LegoMindstorms.
- Итоговая аттестация на зачете – максимум 50 баллов.

4.2.2. Проверка практических навыков.

Проверка практических навыков позволяет оценить уровень владения робототехническими конструкторами.

4.2.2.1. Порядок проведения.

Практические навыки проверяются путём выполнения обучающимися практических заданий в условиях, полностью или частично приближенных к условиям профессиональной деятельности.

4.2.2.2. Критерии оценивания.

26-30 баллов ставятся, если обучающимся:

Задание выполнено полностью и правильно.

21-25 баллов ставятся, если обучающимся:

Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования. Или при верном решении допущена вычислительная ошибка или недочет, не влияющий на правильную последовательность рассуждений.

17-20 баллов ставятся, если обучающимся:

Задание выполнено частично или с фактическими и вычислительными ошибками.

0-16 баллов ставятся, если обучающимся:

Задание не выполнено или выполнено с большим количеством фактических и вычислительных ошибок.

4.2.2.3. Оценочные средства.

Вариант № 1

Основные понятия робототехники

Задания:

1. Провести обзор конструкторов для конструирования учебных роботов.
2. Проанализировать программы элективных курсов и кружков по робототехнике по схеме:
название курса, автор - разработчик;
класс, возраст учащихся;
цели и задачи элективного курса (кружка);
особенности построения содержания: рассматриваемые темы, количество теоретических и лабораторно-практических занятий;
требуемое методическое, материально-техническое и информационное обеспечение.

3. Провести обзор проводимых соревнований по робототехнике среди учащихся общеобразовательных учреждений. Сравнить отечественный и зарубежный опыт организации подобного рода мероприятий.
4. Подобрать видеоматериалы со школьных соревнований по робототехнике.

Вариант № 2

Конструкторы программируемых роботов LEGO MINDSTORMS: сенсоры, двигатели, программируемый блок

Задания:

Изучить комплект деталей робототехнического конструктора: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики-касания, ультразвуковой, освещения.

Изучить интерфейс программы LEGO MINDSTORMS Education NXT.

Реализовать примеры программ для программируемых роботов.

Написать и отладить следующие базовые программы:

движение по кругу («восьмеркой», вперед-назад и т.д.) через меню контроллера.

движение с ускорением;

воспроизведения звуков и изображения по образцу.

Разработать и реализовать собственные задания на движение для учебных программируемых роботов.

Вариант № 3

Простейшие алгоритмы для роботов LEGO MINDSTORMS

Задания:

Написать и отладить программу для движения «восьмеркой» с использованием циклов.

Написать и отладить программу для движения робота по случайной траектории, по сложной траектории.

Написать и отладить программу для записывания роботом траектории движения и последующего ее воспроизведения.

Составить и программно реализовать задания, использующие управление роботом с помощью ультразвукового датчика.

Составить и программно реализовать задания, использующие управление роботом с помощью датчика освещенности.

Разработать программу для учебного робота, использующую несколько датчиков.

Вариант № 4

Алгоритмы реального времени, поиск путей в лабиринтах

Задания:

Написать и отладить программу для учебного робота по поиску путей в лабиринте.

Разработать собственную систему задач для элективного курса (кружка) по робототехнике.

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Технология и робототехника

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Основная литература:

1. Гайсина, С. В. Робототехника, 3D-моделирование, прототипирование: Реализация современных направлений в дополнительном образовании : методические рекомендации для педагогов / Гайсина С. В. - Санкт-Петербург: КАРО, 2017. - 208 с. (Серия "Педагогический взгляд") - ISBN 978-5-9925-1251-9. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785992512519.html>
2. Джозеф, Л. Изучение робототехники с помощью Python / Л. Джозеф ; перевод с английского А. В. Корягина. — Москва: ДМК Пресс, 2019. — 250 с. — ISBN 978-5-97060-749-7. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123716>
3. Игнатьева, Е. Ю. Робототехника в начальной школе: методическое пособие / Игнатьева Е. Ю., Саблина Е. А., Шабанов А.А. - Москва: ДМК Пресс, 2020. - 150 с. - ISBN 978-5-97060-833-3. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970608333.html>
4. Кельдышев, Д. А. Робототехника в инженерных и физических проектах : учебное пособие / Д. А. Кельдышев, Ю. В. Иванов, В. А. Саранин. — Глазов: ГГПИ им. Короленко, 2018. — 84 с. — ISBN 978-5-600-02316-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115081>
5. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3: учебное пособие / Д. Э. Добриборщ, К. А. Артемов, С. А. Чепинский, А. А. Бобцов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-4551-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206798>

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Технология и робототехника

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

1. Microsoft office professional plus 2010
2. Kaspersky Endpoint Security для Windows
3. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
4. Электронная библиотечная система Издательства «Лань»
5. Электронная библиотечная система «Консультант студента»