

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Умаров Марат Файзуллаевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 25.02.2026 14:23:08  
Уникальный программный ключ:  
48505f11ec15acaa386f5219d3113d727fefda78

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)**  
Робототехника в проектной деятельности

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 Галимуллина Э.З. (Кафедра математики и прикладной информатики).

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

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

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
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-9	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-9.1	Знать принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-9.2	Уметь применять принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-9.3	Владеть пониманием принципов работы современных информационных технологий и навыками их использования для решения задач профессиональной деятельности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

базовые принципы проектирования отдельных компонентов основных образовательных программ по робототехнике с использованием информационно-коммуникационных технологий;

основные принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области робототехники.

Должен уметь:

разрабатывать в составе команды отдельные компоненты основных образовательных программ по робототехнике с использованием информационно-коммуникационных технологий.

применять основные принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области робототехники.

Должен владеть:

навыками разработки в составе команды отдельных компонентов основных образовательных программ по робототехнике с использованием информационно-коммуникационных технологий, навыками работы с различными информационными технологиями на уровне пользователя;

пониманием основных принципов работы современных информационных технологий и навыками их использования для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области робототехники

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.08.08 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.01 " Педагогическое образование (Технология и робототехника)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 4 курсе в 8 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 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой в 8 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. Методика планирования и организации проектной деятельности	8	6	0	6	12
2.	Тема 2. Особенности пиктографического программирования.	8	6	0	6	12
3.	Тема 3. Элементы теории автоматического управления.	8	6	0	6	12
	Итого: 72 часа		18	0	18	36

**4.2 Содержание дисциплины (модуля)**

**Тема 1. Методика планирования и организации проектной деятельности.**

Методика планирования и организации проектной деятельности с использованием робототехнических образовательных решений Lego Mindstorms EV3.

Цель и задачи проектной деятельности. Пояснительная записка. Этапы работы над проектом. Представление проекта. Презентация проектной работы. Видео-презентация проектной работы

**Тема 2. . Особенности пиктографического программирования.**

Пиктографические языки программирования. Команды действия, команды ожидания. Циклы. Ветвления. Параллельные программы. Создание робототехнической системы «Роботы-спасатели». Представление и обсуждение итогов проектной работы – созданной робототехнической системы. Оформление и описание процесса выполнения проектной работы (алгоритма разработки) и его результата

**Тема 3. Элементы теории автоматического управления.**

Элементы теории управления в робототехнике. Релейный, пропорциональный, кубический, ПИД регуляторы. Создание робототехнической системы «Робот-сортировщик мусора», «Роботы-помощники» и др. Представление и обсуждение итогов проектной работы – созданной робототехнической системы. Оформление и описание процесса выполнения проектной работы (алгоритма разработки) и его результата

**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 обработку 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)**

Каталог информационной системы "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - <http://window.edu.ru/>

Основы информатики и программирования - <http://www.intuit.ru/studies/courses/105/105/info>

Учебные материалы - <http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/toc.html>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий следует вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание темы, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, практических рекомендаций, разрешения проблемных ситуаций. В ходе подготовки к лекционным занятиям повторить изложенный ранее учебный материал, ознакомиться с основной и дополнительной литературой, информацией из рекомендованных Интернет-ресурсов по изученной теме. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из рекомендованной основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсов по проблемным вопросам.
лабораторные работы	Выполнение лабораторных работ направлено на обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний; формирование умений применять полученные знания в практической деятельности; развитие аналитических, проектировочных, конструктивных умений; выработку самостоятельности, ответственности и творческой инициативы. В ходе выполнения лабораторной работы студент должен проявить умение самостоятельно работать с учебной и научной литературой, Интернет-ресурсами, продемонстрировать навыки владения компьютерной техникой и пакетами прикладных программ соответствующего назначения. Контрольной точкой лабораторной работы является ее защита. Защита проводится в устной форме: студент должен уметь объяснить и обосновать каждый выполненный этап работы.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа по данной дисциплине включает: повторение теоретического материала; подготовка к лабораторным занятиям; подготовка к реферату, подготовка к экзамену. Любая форма самостоятельной работы начинается с изучения конспекта лекции, соответствующей учебной и научной литературы, а также информации из рекомендованных Интернет-ресурсов. Во всех рекомендуемых учебниках и учебных пособиях содержатся контрольные вопросы, которые помогают повторить ключевые моменты соответствующей темы, и практические задания, нацеленные на выявление логических взаимосвязей.
Зачет с оценкой	Зачет с оценкой проводится в виде защиты мини-проекта. Оценивается владение теоретическим материалом, его системное освоение, взаимосвязь основных понятий дисциплины, способность применять знания и умения при решении практических заданий, приобретение навыков самостоятельной работы.

#### **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**  
Робототехника в проектной деятельности

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 и процедура оценивания..
      - 4.1.1.2 Критерии оценивания
      - 4.1.1.3. Содержание оценочного средства
    - 4.1.2. Презентация..
      - 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. Защита мини-проекта
      - 4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания.
      - 4.2.1.2. Критерии оценивания.
      - 4.2.1.3. Оценочные средства.

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

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенций для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)</p>	<p>Знать базовые принципы проектирования отдельных компонентов основных образовательных программ по робототехнике с использованием информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>Уметь разрабатывать в составе команды отдельные компоненты основных образовательных программ по робототехнике с использованием информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>Владеть навыками разработки в составе команды отдельных компонентов основных образовательных программ по робототехнике с использованием информационно-коммуникационных технологий, навыками работы с различными информационными технологиями на уровне пользователя.</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> <i>Реферат</i> Тема 1. Методика планирования и организации проектной деятельности. Тема 2. Особенности пиктографического программирования. Тема 3. Элементы теории автоматического управления.</p> <p><i>Презентация</i> по темам: Тема 1. Методика планирования и организации проектной деятельности. Тема 2. Особенности пиктографического программирования. Тема 3. Элементы теории автоматического управления.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> Зачет с оценкой.</p>
<p>ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать основные принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области робототехники.</p> <p>Уметь применять основные принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области робототехники.</p> <p>Владеть пониманием основных принципов работы современных информационных технологий и навыками их использования для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области робототехники</p>	

## 2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)

ОПК-2	<p>Знает базовые принципы проектирования отдельных компонентов основных образовательных программ по робототехнике с использованием информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p>Знает основные базовые принципы проектирования отдельных компонентов основных образовательных программ по робототехнике с использованием информационно-коммуникационных технологий, допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи.</p>	<p>Знает фрагментарно базовые принципы проектирования отдельных компонентов основных образовательных программ по робототехнике с использованием информационно-коммуникационных технологий, допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи</p>	<p>Не знает базовые принципы проектирования отдельных компонентов основных образовательных программ по робототехнике с использованием информационно-коммуникационных технологий</p>
	<p>Умеет разрабатывать в составе команды отдельные компоненты основных образовательных программ по робототехнике с использованием информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Умеет разрабатывать в составе команды отдельные компоненты основных образовательных программ по робототехнике с использованием информационно-коммуникационных технологий, допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи</p>	<p>Умеет разрабатывать в составе команды отдельные компоненты основных образовательных программ, испытывая трудности в правильном использовании стандартных информационно-коммуникационных технологий, осуществлять выбор программных средств для решения заранее заданных профессиональных и образовательных задач, допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи</p>	<p>Не умеет разрабатывать в составе команды отдельные компоненты основных образовательных программ с использованием информационно-коммуникационных технологий, осуществлять выбор программных средств для решения профессиональных и образовательных задач</p>
	<p>Владеет навыками разработки в составе команды отдельных компонентов основных образовательных программ по робототехнике с использованием информационно-коммуникационных технологий, навыками работы с различными информационными технологиями на уровне пользователя</p>	<p>Владеет основными навыками разработки в составе команды отдельных компонентов основных образовательных программ по робототехнике с использованием информационно-коммуникационных технологий, навыками работы с различными информационными технологиями на уровне пользователя, допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи</p>	<p>Владеет неустойчивыми навыками разработки в составе команды отдельных компонентов основных образовательных программ по робототехнике с использованием информационно-коммуникационных технологий, навыками работы с различными информационными технологиями на уровне пользователя, допускает типичные ошибки при ответе на</p>	<p>Не владеет навыками разработки в составе команды отдельных компонентов основных образовательных программ по робототехнике с использованием информационно-коммуникационных технологий, навыками работы с различными информационными технологиями на уровне пользователя</p>

			вопрос или решении поставленной задачи	
ОПК-9	Знает основные принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области робототехники	Знает основные принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области робототехники. Допускает незначительные ошибки при ответе на поставленные вопросы.	Знает отдельные принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области робототехники. Допускает типичные ошибки при ответе на поставленные вопросы.	Не знает основные принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области робототехники
	Умеет применять основные принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области робототехники	Умеет применять основные принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области робототехники. Допускает незначительные ошибки при ответе на поставленные вопросы.	Умеет применять основные принципы работы информационных в области робототехники. Допускает типичные ошибки при ответе на поставленные вопросы.	Не умеет применять основные принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области робототехники
	Владеет пониманием основных принципов работы современных информационных технологий и навыками их использования для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области робототехники	Владеет основными принципами работы современных информационных технологий и навыками их использования для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области робототехники, допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Владеет пониманием отдельных принципов работы современных информационных технологий и навыками их использования для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области робототехники, допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Не владеет пониманием основных принципов работы современных информационных технологий и навыками их использования для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области робототехники

### 3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

8 семестр:

#### Текущий контроль:

*Реферат.* Тема 1. Методика планирования и организации проектной деятельности. Тема 2. Особенности пиктографического программирования. Тема 3. Элементы теории автоматического управления.

Максимальное количество баллов по БРС - 20.

*Презентация.* Тема 1. Методика планирования и организации проектной деятельности. Тема 2. Особенности пиктографического программирования. Тема 3. Элементы теории автоматического управления.

Максимальное количество баллов по БРС - 30.

Итого 20+30=50 баллов

**Промежуточная аттестация** – зачет с оценкой.

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 в виде защиты мини-проекта.

Максимальное значение 50 баллов.

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

Соответствие баллов и оценок:

Для зачета с оценкой:

86-100 – зачтено (отлично)

71-85 – зачтено (хорошо)

56-70 – зачтено (удовлетворительно)

0-55 – неудовлетворительно

#### **4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания**

##### **4.1. Оценочные средства текущего контроля**

**4.1.1. Реферат. Тема 1. Методика планирования и организации проектной деятельности. Тема 2. Особенности пиктографического программирования. Тема 3. Элементы теории автоматического управления.**

##### **4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания.**

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**

###### **17-20 баллов ставится, если обучающийся:**

Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.

###### **14-16 баллов ставится, если обучающийся:**

Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.

###### **11-15 баллов ставится, если обучающийся:**

Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используемые источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.

###### **0-14 балла ставится, если обучающийся:**

Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используемые источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.

##### **4.1.1.3. Содержание оценочного средства**

1. Робототехника. Основные понятия.
2. Кибернетика. Основные термины.
3. Основы конструирования и программирования.
4. Синтаксис. Функции и процедуры.
5. Обратная связь робота. Управление робототехническими системами.

6. Механическая передача. Момент силы.
7. Электромеханика. Основные понятия.
8. Манипуляционные системы.
9. Групповое взаимодействие робототехнических устройств.
10. Учебно-исследовательские проекты.
11. Автоматизация инженерных систем.
12. Телеметрия.
13. Техническое зрение.
14. Распознавание матричных штрих кодов.
15. Сортировочные роботы.
16. Алгоритмы и алгоритмизация программирования.
17. Алгоритмы фильтрации.
18. Точное перемещение мобильного робота.
19. Навигация мобильного робота.
20. Локализация мобильного робота.
21. Алгоритмы поиска оптимального маршрута
22. Датчики и актуаторы.
23. Основные виды соревнований и элементы заданий.
24. Работа с подсветкой, экраном и звуком.
25. Основные виды соревнований и элементы заданий.
26. Работа с данными.
27. Создание подпрограмм.
28. Программирование движения по линии.
29. Основные виды соревнований и элементы заданий.
30. Проектная деятельность в группах
31. Пиктографические языки программирования
32. Элементы теории управления в робототехнике

**4.1.2. Презентация. Тема 1. Методика планирования и организации проектной деятельности. Тема 2. Особенности пиктографического программирования. Тема 3. Элементы теории автоматического управления.**

#### **4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания.**

Обучающиеся выполняют презентацию авторских робототехнических систем с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.

#### **4.1.2.2 Критерии оценивания**

##### **26-30 баллов ставится, если обучающийся:**

Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.

##### **21-25 баллов ставится, если обучающийся:**

Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.

##### **17-20 баллов ставится, если обучающийся:**

Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.

##### **0-16 балла ставится, если обучающийся:**

Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам.

### 4.1.2.3. Содержание оценочного средства

Необходимо указать следующее.

1. Название проекта.
2. Каково назначение изделия?
3. Какова основная функция, которую реализует проект?
4. Из каких деталей (элементов, узлов) состоит проект?
5. Что вы будете использовать для его создания?
6. Выполните иллюстрации, которые вы считаете необходимыми (принципиальную схему, рисунок изделия, эскизы, чертежи и т. д.).
7. Пользовались ли вы какими-либо информационными источниками и где вы их брали?
8. Оцените степень завершенности проекта (в процентах).

## 4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

По дисциплине проводится зачет с оценкой в виде защиты мини-проекта. Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи

### 4.2.1. Защита мини-проекта

#### 4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания.

Устный или письменный ответ на вопрос направлен на проверку знаний основных разделов информационной безопасности, основ защиты информации и криптографии.

#### 4.2.1.2. Критерии оценивания.

Оценивание работы осуществляется по результатам презентации модели на основе определенных критериев. Критерии оценки:

1. Правильность выполнения задания – от 0 до 10 баллов
2. Техническая сложность робота – от 0 до 10 баллов
3. Работоспособность робота – от 0 до 10 баллов
4. Эстетика презентации – от 0 до 10 баллов
5. Качество презентации – от 0 до 10 баллов

#### 4.2.1.3. Оценочные средства.

Примерные темы проектов:

Спроектируйте и постройте автономного робота, который движется по правильному многоугольнику и измеряет расстояние и скорость.

Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться: на расстояние 1 м; используя хотя бы один мотор; используя для передвижения колеса; может отображать на экране пройденное им расстояние.

Спроектируйте и постройте автономного робота, который может перемещаться и: вычислять среднюю скорость; может отображать на экране свою среднюю скорость.

Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться: на расстояние не менее 30 см; используя хотя бы один мотор; не используя для передвижения колеса.

Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может двигаться вверх по как можно более крутому уклону.

Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может передвигаться по траектории, которая образует повторяемую геометрическую фигуру (например, треугольник или квадрат).

Спроектируйте и постройте более умного робота, который реагирует на окружающую обстановку.

Запрограммируйте его для использования датчиков цвета, касания, и ультразвукового датчика для восприятия различных данных.

Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может воспринимать окружающую среду и реагировать следующим образом: издавать звук; или отображать что-либо на экране модуля EV3.

Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может: чувствовать окружающую обстановку; реагировать движением.

Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может: воспринимать условия света и темноты в окружающей обстановке; реагировать на каждое условие различным поведением

### 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. Белиовская, Л. Г. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход: учеб. пособие / Белиовская Л.Г., Белиовский Н.А. - Москва: ДМК Пресс, 2016. - 88 с. - ISBN 978-5-97060-336-9. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970603369.html>
2. 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>
3. Огановская, Е. Ю. Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование на уроках и во внеурочной деятельности: 5-7, 8(9) классы / Огановская Е. Ю. - Санкт-Петербург: КАРО, 2017. - 256 с. (Серия "Педагогический взгляд") - ISBN 978-5-9925-1255-7. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785992512557.html>
4. 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>
5. Слинкина, И. Н. Занимательная информатика: учебно-методическое пособие / И.Н. Слинкина, Н.Н. Устинова. — Шадринск: ШГПУ, 2021. — 226 с. — ISBN 978-5-87818-630-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/224627>

**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»