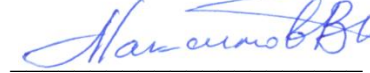


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра электроэнергетики и физики

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы



Максимов В.П.

" 20 " мая 2024 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

ФТД.01 РОБОТОТЕХНИКА

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль (направленность) подготовки

Водородная энергетика

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск

2024 г.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Программу составил:

Рауш Н.Л.,

старший преподаватель кафедры информатики



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информатики, протокол № 12 от 18 июня 2021 г.

Заведующий кафедрой Осипов Г.С.



1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Основной целью освоения дисциплины является формирование профессиональных компетенций бакалавров в сфере моделирования, конструирования и программирования роботов на базе робототехнического конструктора LEGO MINDSTORMS EV3.

Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомить с основными тенденциями в робототехнике;
- рассмотреть основные платформы в современной робототехнике;
- научить использовать LEGO MINDSTORMS EV3 для нужд робототехники;
- рассмотреть основные тенденции в соревновательной робототехнике

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки Электроэнергетика и электротехника.

Пререквизиты дисциплины (модуля): нет.

Постреквизиты дисциплины: преддипломная практика, ВКР.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-1	Способен самостоятельно организовывать проектирование объектов профессиональной деятельности	ПКС-1.1 Знает как проектировать объекты профессиональной деятельности ПКС-1.2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности ПКС-1.3 Умеет проектировать объекты профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов
Общая трудоемкость	108
Контактная работа:	34
Лекции (Лек)	0
Практические занятия (ПР)	30
Лабораторные работы (Лаб)	0
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) (Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)	

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов
Конт ПА	4
Промежуточная аттестация: зачет	
Самостоятельная работа:	74
- выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР)	
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ)	36
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ)	
- написание реферата (Р)	
- написание эссе (Э)	
- самостоятельное изучение разделов	24
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий)	
- подготовка к лабораторным занятиям	
- подготовка к практическим занятиям	10
- подготовка к коллоквиумам	
- подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)	4

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лек	прак	лаб	сам.	Контр ТО и ПА	
1	Введение в робототехнику. История, современное состояние и перспективы развития робототехники. Связь робототехники с другими науками.	1		2		4		Опрос, дискуссия, тест.
2	Классификация робототехники по сферам применения. Робототехнические проекты и их виды. Технопарки и Кванториумы.	1		2		6	1	Опрос, дискуссия, тест.
3	Правила техники безопасности. Обзор и назначение робототехнических конструкторов.	1		2		6	1	Опрос, дискуссия, тест.
4	Робототехнический комплекс LEGO®MINDSTORMS® Education EV3. Состав	1		4		6	0	Опрос, дискуссия, тест.

	робототехнического набора legoMindstorms EV3. Характеристика микроконтроллера legoMindstorms EV3.							
5	Состав, характеристика и назначение датчиковой системы. Состав, характеристика и назначение исполнительных систем. Конструирование. Основные инженерные конструкции.	1		2		6	1	Опрос, дискуссия, тест.
6	Механизмы. Механическая передача. Виды механических передач.	1		2		6	0	Опрос, дискуссия, тест.
7	Передаточное отношение. Многоступенчатая передача.	1		2		6	0	Опрос, дискуссия, тест.
8	Мультипликатор и редуктор. Базовые модели тележек: одномоторная, двухмоторная. Конструирование шагающих роботов.	1		2		6	0	Опрос, дискуссия, тест.
9	Создание простейших моделей в программе LEGO Digital Designer. Создание инструкции по сборке робота.	1		2		6	0	Опрос, дискуссия, тест.
10	Программная среда legoMindstorms EV3. Палитры блоков, назначение элементов палитр. Данные, типы данных.	1		2		4	1	Опрос, дискуссия, тест.
11	Алгоритмические конструкции: линейные, ветвящиеся, циклические.	1		2		6	0	Опрос, дискуссия, тест.
12	Подпрограммы. Работы с массивами. Создание программ для учебного робота.	1		2		4	0	Опрос, дискуссия, тест.
13	Классические соревнования роботов.	1		2		4	0	Опрос, дискуссия, тест.
14	Всемирная олимпиада по робототехнике.	1		2		4	0	Опрос, дискуссия, тест.
	Промежуточная аттестация	1	0	0	0	0	0	Зачёт
	Итого:	108	0	30	0	74	4	

4.3. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. История развития робототехники.

Тема 1. Введение в робототехнику. История, современное состояние и перспективы развития робототехники. Связь робототехники с другими науками.

Тема 2. Классификация робототехники по сферам применения. Робототехнические проекты и их виды. Технопарки и Кванториумы.

Раздел 2. Основы конструирования роботов.

Тема 3. Правила техники безопасности. Обзор и назначение робототехнических конструкторов.

Тема 4. Робототехнический комплекс LEGO®MINDSTORMS® Education EV3. Состав робототехнического набора legoMindstorms EV3. Характеристика микроконтроллера legoMindstorms EV3.

Тема 5. Состав, характеристика и назначение датчиковой системы. Состав, характеристика и назначение исполнительных систем. Конструирование. Основные инженерные конструкции.

Тема 6. Механизмы. Механическая передача. Виды механических передач.

Тема 7. Передаточное отношение. Многоступенчатая передача.

Тема 8. Мультипликатор и редуктор. Базовые модели тележек: одномоторная, двухмоторная. Конструирование шагающих роботов.

Раздел 3. Основы моделирования роботов.

Тема 9. Назначение программы LEGO Digital Designer. Создание простейших моделей в программе LEGO Digital Designer. Создание инструкции по сборке робота.

Раздел 4. Программирование роботов.

Тема 10. Программная среда legoMindstorms EV3. Палитры блоков, назначение элементов палитр. Данные, типы данных.

Тема 11. Алгоритмические конструкции: линейные, ветвящиеся, циклические.

Тема 12. Подпрограммы. Работы с массивами. Создание программ для учебного робота.

Раздел 5. Соревнования роботов

Тема 13. Классические соревнования роботов.

Тема 14. Всемирная олимпиада по робототехнике.

4.4. Темы и планы практических занятий

Введение в робототехнику. История, современное состояние и перспективы развития робототехники. Связь робототехники с другими науками.

Классификация робототехники по сферам применения. Робототехнические проекты и их виды. Технопарки и Кванториумы.

Правила техники безопасности. Обзор и назначение робототехнических конструкторов.

Робототехнический комплекс LEGO®MINDSTORMS® Education EV3. Состав робототехнического набора legoMindstorms EV3. Характеристика микроконтроллера legoMindstorms EV3.

Состав, характеристика и назначение датчиковой системы. Состав, характеристика и назначение исполнительных систем. Конструирование. Основные инженерные конструкции.

Механизмы. Механическая передача. Виды механических передач.

Передаточное отношение. Многоступенчатая передача.

Мультипликатор и редуктор. Базовые модели тележек: одномоторная, двухмоторная. Конструирование шагающих роботов.

Назначение программы LEGO Digital Designer. Создание простейших моделей в программе LEGO Digital Designer. Создание инструкции по сборке робота.

Программная среда legoMindstorms EV3. Палитры блоков, назначение элементов палитр. Данные, типы данных.

Алгоритмические конструкции: линейные, ветвящиеся, циклические.

Подпрограммы. Работы с массивами. Создание программ для учебного робота.

Классические соревнования роботов.

Всемирная олимпиада по робототехнике.

4.5. Темы и планы лабораторных занятий

Нет.

4.6. Примерная тематика курсовых проектов

Нет.

5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

Не предусмотрены.

6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	<i>Раздел 1. История развития робототехники.</i>	Введение в робототехнику. История, современное состояние и перспективы развития робототехники. Связь робототехники с другими науками.	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Классификация робототехники по сферам применения. Робототехнические проекты и их виды. Технопарки и Кванториумы.	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
	<i>Раздел 2. Основы конструирования роботов.</i>	Правила техники безопасности. Обзор и назначение робототехнических конструкторов.	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Робототехнический комплекс LEGO®MINDSTORMS® Education EV3. Состав робототехнического набора legoMindstorms EV3. Характеристика микроконтроллера legoMindstorms EV3.	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Состав, характеристика и назначение датчиковой системы. Состав, характеристика и назначение исполнительных систем. Конструирование. Основные инженерные конструкции.	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Механизмы. Механическая передача. Виды механических передач.	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Передаточное отношение. Многоступенчатая передача.	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Мультипликатор и редуктор. Базовые модели тележек: одномоторная, двухмоторная. Конструирование шагающих роботов.	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
	<i>Раздел 3. Основы моделирования роботов.</i>	Назначение программы LEGO Digital Designer. Создание простейших моделей в программе LEGO Digital Designer. Создание инструкции по сборке робота.	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
	<i>Раздел 4. Программирование роботов.</i>	Программная среда legoMindstorms EV3. Палитры блоков, назначение элементов палитр. Данные, типы данных.	Лабораторное занятие в компьютерном классе.

		Алгоритмические конструкции: линейные, ветвящиеся, циклические.	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Подпрограммы. Работы с массивами. Создание программ для учебного робота.	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
	Раздел 5. Соревнования роботов	Классические соревнования роботов.	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Всемирная олимпиада по робототехнике.	Лабораторное занятие в компьютерном классе.

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Примерные вопросы к зачету:

1. История, современное состояние и перспективы развития робототехники.
2. Связь робототехники с другими науками.
3. Классификация робототехники по сферам применения.
4. Робототехнические проекты и их виды.
5. Технопарки и Кванториумы.
6. Правила техники безопасности при работе с конструктором LEGO®MINDSTORMS® Education EV3.
7. Обзор и назначение робототехнических конструкторов.
8. Робототехнический комплекс LEGO®MINDSTORMS® Education EV3.
9. Состав робототехнического набора legoMindstorms EV3.
10. Характеристика микроконтроллера legoMindstorms EV3.
11. Состав, характеристика и назначение датчиковой системы.
12. Состав, характеристика и назначение исполнительных систем.
13. Конструирование. Основные инженерные конструкции.
14. Механизмы. Механическая передача.
15. Виды механических передач.
16. Передаточное отношение.
17. Многоступенчатая передача.
18. Мультипликатор и редуктор.
19. Базовые модели тележек: одноmotorная, двухmotorная.
20. Конструирование шагающих роботов.
21. Назначение программы LEGO Digital Designer.
22. Создание простейших моделей в программе LEGO Digital Designer.
23. Создание инструкции по сборке робота.
24. Программная среда legoMindstorms EV3.
25. Палитры блоков, назначение элементов палитр.
26. Данные, типы данных в программной среде legoMindstorms EV3.
27. Алгоритмические конструкции: линейные, ветвящиеся, циклические. Реализация в программной среде legoMindstorms EV3.
28. Подпрограммы в программной среде legoMindstorms EV3.
29. Работы с массивами в программной среде legoMindstorms EV3.
30. Создание программ для учебного робота.
31. Классические соревнования роботов.
32. Всемирная олимпиада по робототехнике.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Критерии оценивания

Критерием оценивания является выполнение самостоятельных заданий и лабораторных работ.

Самостоятельные задания и лабораторные работы по результатам выполнения и защиты оцениваются с учетом следующих основных параметров:

- своевременное выполнение работы;
- полнота и правильность ответов на вопросы, заданные в ходе защиты работы.

В случае выполнения данных условий, студент имеет возможность сдавать теоретический зачет по вопросам.

– оценка «зачтено» выставляется студенту, который твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности.

– оценка «не зачтено» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, допускающему в ответе или в решении задач грубые ошибки.

Базовая часть (проверка знаний и умений по курсу)				
Тема или задание текущей аттестации	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Решение долгосрочного задания контрольной работы	Проверка знаний, умений	Внеаудиторная	18	36
Составление таблиц расчетных формул по курсу	Проверка знаний, умений	Внеаудиторная	7	14
Защита лабораторных работ	Проверка знаний, умений, навыков	Аудиторная	0	0
Промежуточная аттестация: зачет	Проверка знаний, умений	Аудиторная	15	20
Итого минимум			47	84
Дополнительная часть				
Тема или задание текущей аттестации	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Отработка лабораторных работ, участие в олимпиаде	Проверка знаний, умений	Аудиторная	5	16
Итого			52	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

9.1. Основная литература:

1. Образовательная робототехника [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс дисциплины — Электрон. текстовые данные. — Челябинск: Челябинский государственный педагогический

- университет, 2014. — 32 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31915.html>
2. Родин Б.П. Механика робота [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.П. Родин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2013. — 56 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18393.html>
 3. Советов Б. Я. Информационные технологии: Учебник для студентов вузов/ Б.Я. Советов, В.В.Цехановский. - 6-е изд. - М.: Юрайт, 2013. - 263с. (Бакалавр, Базовый курс)
 4. Яшин В.Н. Информатика: аппаратные средства персонального компьютера: учеб. пособие для студентов вузов/ В.Н. Яшин. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 254 с. - (Высшее образование).

9.2. Дополнительная литература

5. Пономарева Ю.С. Практикум по основам робототехники. Задачи для Lego mindstorms nxt и ev3 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю.С. Пономарева, Т.В. Шемелова. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016. — 36 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54361.html>
6. Макарова Н.В. Информатика: учеб. для вузов /Н.В. Макарова, В.Б. Волков. - СПб.: Питер, 2012. – 537 с.
7. Новожилов О.П. Информатика: учеб. пособие для студентов вузов/ О.П. Новожилов . - М.: Юрайт, 2011. - 564 с. - (Основы наук).

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.edutainme.ru/post/robots-teachers/>
2. <https://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/robototekhnika/obmen-opyto-m/lego-konstruirovanie-i-robototekhnika/resursy-po-robotekhnike-i-lego.html>
3. <https://multiurok.ru/files/obrazovatelnye-resursy-po-robototekhnike.html>
<https://vc.ru/future/50673-robototekhnika-dlya-nachinayushchih-kursy-knigi-i-poleznye-ssylki>

9.3. Периодические издания

1. Вестник Московского энергетического института. Издательство: Национальный исследовательский университет «МЭИ». Год основания: 1994 ISSN: 1993-6982.
2. Силовая электроника. Издательство: Медиа КиТ. Год основания: 2004 ISSN: 2079-9322.
3. Электричество. Издательство: Национальный исследовательский университет «МЭИ». Год основания: 1880 ISSN: 0013-5380.
4. ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность. International Journal of Energy Production and Management. Издательство: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ. Год основания: 2016 ISSN: 2056-3272.

9.4. Программное обеспечение

- 1) Windows 10 Pro
- 2) WinRAR
- 3) Microsoft Office Professional Plus 2013
- 4) Microsoft Office Professional Plus 2016
- 5) Microsoft Visio Professional 2016
- 6) Visual Studio Professional 2015
- 7) Adobe Acrobat Pro DC
- 8) ABBYY FineReader 12
- 9) ABBYY PDF Transformer+
- 10) ABBYY FlexiCapture 11
- 11) Программное обеспечение «interTESS»
- 12) Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «эксперт»
- 13) ПО Kaspersky Endpoint Security
- 14) «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия)
- 15) «Антиплагиат- интернет»

9.5. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- 1) Центр дистанционного образования (ЦДО) СахГУ <http://lk.sakhgu.ru/>
- 2) Официальный сайт Сахалинского государственного университета. <http://www.sakhgu.ru/>
- 3) Электроэнергетический Информационный Центр <http://www.electrocentr.info/download/>
- 4) Twirpx.com <http://www.twirpx.com/files/tek/>
- 5) ОАО "САХАЛИНЭНЕРГО": <http://www.sahen.elektra.ru/page.php?id=65>
- 6) Studfiles. <http://www.studfiles.ru/all-vuz/eie/>
- 7) Единое окно доступа к информационным ресурсам: <http://window.edu.ru/resource/771/40771>
- 8) Электротехническая библиотека <http://www.electrolibrary.info/bestbooks/elsnabgeniye.htm>
- 9) Росэнергосервис: <http://lib.rosenergосervis.ru/elektroenergetika/>
- 10) Сайт для электриков: <http://www.elektrikline.ru/biblioteka.html>
- 11) Электротехническая литература: <http://electro.narod.ru/download>
- 12) КнигаФонд; ООО «Центр цифровой дистрибуции»; <http://www.knigafund.ru>; ООО «Центр цифровой дистрибуции».
- 13) Электронная библиотека диссертаций; Российская государственная библиотека; <http://www.rsl.ru>; ФГБУ «Российская государственная библиотека».
- 14) Университетская библиотека ONLINE; ООО «Некс-Медиа» (RU); <http://www.biblioclub.ru> ; ООО «НексМедиа» Договор № 132-06/15 от 23.06.2015.
- 15) ЭБС Издательства «Лань»; ООО «Лань-Тренд»; www.e.lanbook.com; Бесплатный бессрочный контент
- 16) Polpred.com; ООО «ПОЛПРЕДСправочники» ; <http://polpred.com/>; ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Бесплатный контент.
- 17) IPRbooks; ООО «Ай Пи Эр Медиа»; <http://www.iprbookshop.ru/>.

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;

- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для надлежащего проведения занятий используется:

- Аудитория для проведения аудиторных занятий вместимостью до 25 человек.
- Мультимедийный проектор.
- Компьютер с доступом в Интернет.
- Экран, мышка, коврик.

Для преподавания и изучения дисциплины используется лекционная аудитория, обеспеченная мультимедиа проектором и сопутствующим оборудованием, интерактивной доской, робототехнический комплекс LEGO®MINDSTORMS® Education EV3. Используются фонд научной библиотеки университета, методические и учебно-методические материалы кафедры информатики.