Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 02.11.2026 14:16:10
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
подписано ЭЦП Гайсин Ф.Р.
(подпись, инициалы, фамилия)

«26» 02 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Конструирование и программирование роботов

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО программа бакалавриата
09.03.03 Прикладная информатика

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Прикладная информатика в информационной сфере

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения
очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Бирск 2026 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 09.03.03 Прикладная информатика профиль Прикладная информатика в информационной сфере, одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол №7 от 27.02.2026 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 27.02.2026.

Зав.кафедрой кафедры информатики и экономики *(наименование кафедры разработчика программы)*	*подписано ЭЦП*	Стовба Е.В.
Разработчик программы	*подписано ЭЦП*	Гайсин Ф.Р.
Руководитель образовательной программы	*подписано ЭЦП*	Бигаева Л.А.

1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование знаний о современных информационно-коммуникационных технологиях, основных законах естественнонаучных дисциплин, применяемых в робототехнике, умений и навыков применения методов построения и программирования современных роботизированных систем.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
ПК-2	Способен разрабатывать и адаптировать программное обеспечение	ПК-2.1. Демонстрирует знания принципов, методов и средств разработки и адаптирования программного обеспечения на различных программных платформах
		ПК-2.2. Разрабатывает программное обеспечение на различных программных платформах
		ПК-2.3. Применяет методы тестирования и отладки, оценивает качество разработанного или адаптированного ПО по заданным критериям.
ПК-6	Способен настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы.	ПК-6.1. Демонстрирует умение устанавливать, настраивать и конфигурировать информационные системы и сервисы в соответствии с требованиями проекта, технической документацией и условиями эксплуатации.
		ПК-6.2. Способен обеспечивать штатное функционирование информационных систем и сервисов, контролировать их работу, выявлять и устранять типовые неисправности, применять регламенты и инструкции по эксплуатации.
		ПК-6.3. Организует сопровождение системы, обрабатывать обращения пользователей, вносить изменения и обновления, вести техническую документацию и оценивать качество сопровождения.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е.), 72 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	72	3 семестр - 72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	48	3 семестр - 48
в том числе:		
лекции	12	3 семестр - 12
лабораторные занятия	36	3 семестр - 36
практические занятия	0	
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	0	
консультации	0	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	24	3 семестр - 24
Из них:		
контроль	0	
ФКР:		
зачет	0.2	3 семестр - 1
зачет с оценкой	0	
курсовая работа (проект)	0	
экзамен	0	

3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности				Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	Лаб, час.	Зч, час.	СРС, час.	
2 курс / 3 семестр						
1	Введение Предмет, задачи, основные понятия, история и современное состояние промышленной робототехники.	2			2	Тестирование
2	Основы конструирования роботов					
3	Робототехнический набор LEGO MINDSTORMS EV3 Состав робототехнического набора LEGO MINDSTORMS EV3. Знакомство с датчиками EV3. Технические параметры, описание портов, главное меню микроконтроллера EV3.	2	2		2	Лабораторная работа, Тестирование

4	Датчики EV3 Изучение принципа работы датчиков (сенсоров) нажатия, аудио, света, ультразвука.	2	6		2	Тестирование, Лабораторная работа
5	Моторы EV3 Сервомотор, его устройство и характеристики.	2	2		2	Тестирование, Лабораторная работа
6	Основы программирования роботов					
7	Среды программирования роботов EV3 Интерфейс среды программирования роботов EV3. Палитра инструментов. Структура программы.	2	4		2	Лабораторная работа, Тестирование
8	Простейшие программы для робота Разработка и отладка программного кода для работы с приводами (сервомотором – движение робота по линии), с контактным датчиком обнаружения препятствия, с инфракрасным датчиком ближней зоны.		6		2	Тестирование, Лабораторная работа
9	Робот как виртуальный прибор в LABVIEW					
10	Программная среда LABVIEW Виртуальные приборы. Оформление виртуальных приборов в среде LABVIEW. Инструментальная панель лицевой панели. Компоненты виртуального прибора. Создание и редактирование виртуального прибора.	2	2		9.8	Лабораторная работа, Тестирование
11	Программирование EV3 в среде LABVIEW Настройка EV3 для работы с LABVIEW. Простые программы для EV3 в среде LABVIEW. Последовательность обработки данных в LABVIEW. Типы и проводники данных. Структура цикла While (по условию). Бесконечный цикл. Использование цикла While (по условию). Цикл FOR с фиксированным числом итераций). Организация доступа к значениям предыдущей итерации. Сдвиговый регистр.		14		2	Лабораторная работа, Тестирование
12	Зачет			1	0.2	

Итого по 2 курсу 3 семестру		12	36	1	24	
Итого по дисциплине		12	36	1	24	

Таблица 4 – Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Объем, час.

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

1. **Устройством, позволяющим роботу определять расстояние до объекта и реагировать на движение является…**
1. Датчик касания
2. **Ультразвуковой датчик**
3. Датчик цвета
4. Датчик звука
1. **Сервомотор – это…**
1. устройство для определения цвета
2. устройство для проигрывания звука
3. **устройство для движения робота**
4. устройство для хранения данных
1. **Для подключения сервомотора к блоку NXT или EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой…**
1. **к одному из выходных портов**
2. оставить свободным
3. к одному из входных
4. к аккумулятору

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания тестирования

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.
Критерии оценки (в баллах):
- 9-10 баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- 7-8 баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- 4-6 баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- до 4 баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Лабораторная работа

Лабораторная работа №3 Программирование робота на выполнение простых и сложных действий. Многозадачность

Краткие теоретические сведенияМногозадачность- свойство среды выполнения обеспечивать возможность параллельной обработки нескольких процессов.

Студенты делятся на группы по два человека и выполняют 2 программы. После выполнения двух общих программ, студенты берут всоответствии со своим вариантом задание и выполняют его индивидуально.Программа №1. Перемещение по прямой линииЭтой программой робот будет двигаться по прямой линии вперед и назад. Работа моторов будет измеряться тремя единицами: количеством оборотов, количеством секунд и количеством градусов.

Программа №2. Работа с объектомВ данной программе роботу будет задана задача в виде сближения с предметом и удаления от него. В основе действия лежит работа ультразвукового датчика.

Варианты для самостоятельной работыВариант №1.Задать роботу движение типа: вперед 1 сек-назад 1 сек.Вариант №2.Задать роботу движение типа: вперед 2 сек.-назад 1сек.Вариант №3.Задать роботу движение типа: уменьшить расстояние допредмета на 10 см-остановка.Вариант №4.Задать роботу движение типа: уменьшить расстояние допредмета на 15 см-остановка.Вариант №5.Задать роботу движение типа: увеличить расстояние отпредмета на 10 см-остановка.Вариант №6.Задать роботу движение типа: вперед 2 сек.-назад 2 сек.

Лабораторная работа №4 Шины данных. Регистрация собранных данных

Краткие теоретические сведенияШина - это набор соединений, по которым передаются различные сигналы.Шина данных - шина данных позволяет вам передать входящее значение для программного блока, используя выходное значение другого блока вашей программы. Это позволяет вам создавать взаимосвязи между блоками и программировать более сложное поведение вашего робота.

Задача №1. Знакомство с шинами данныхЦель данного раздела в ознакомлении с методом передачи информации при помощи шин данных. Для этого напишем программу, в которой используется три типа шин данных. Использование шин данных представлено в виде соединений между блоков, по которым будет передаваться необходимая информация, которая собирается ультразвуковым датчиком.Общую программу студенты выполняют в группах по два человека на один робот. Самостоятельная работа выполняется каждыминдивидуально.

Программа. Измерение расстояния до предметаЗапрограммируем робота при помощи ультразвукового датчика измерять расстояние в сантиметрах до цветного квадрата до тех пор,пока расстояние между датчиком и роботом не будет равно или меньше 8 см. Как только расстояние станет 8 см., на экране контроллера появляется на 2 сек. стандартное изображение «Up». Все данные измерения должны отображаться на экране контроллера.

Варианты для самостоятельной работыВариант №1.Запрограммируйте робота при помощи ультразвукового датчика измерять расстояние в сантиметрах до цветного квадрата до тех пор,пока расстояние между датчиком и квадратом не будет меньше или равно 15 см. Как только расстояние станет 15 см., на экранеконтроллера появляется на 5 сек. стандартное изображение «Up». Все данные измерения должны отображаться на экране контроллера.Вариант №2.Запрограммируйте робота при помощи ультразвукового датчика измерять расстояние в сантиметрах до цветного квадрата до тех пор,пока расстояние между датчиком и квадратом не будет равно 10 см. Как только расстояние станет 10 см., на экране контроллерапоявляется на 1 сек. стандартное изображение «Up». Все данные измерения должны отображаться на экране контроллера.Вариант №3.Запрограммируйте робота при помощи ультразвукового датчика измерять расстояние в сантиметрах до цветного квадрата до тех пор,пока расстояние между датчиком и квадратом не будет меньше 9 см. Как только расстояние станет менее 9 см., воспроизвести звуковойсигнал из перечня стандартных звуковых сигналов LEGO. Продолжительность сигнала 2 сек. Все данные измерения должны отображаться на экране контроллера.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания лабораторной работы

Описание методики оценивания выполнения лабораторных работ: оценка за выполнение лабораторных работ ставится на основании знания теоретического материала по теме работы, умений и навыков применения знаний на практике, работы с оборудованием, анализировать результаты работы.
Критерии оценки (в баллах):
- 5 баллов выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются умения и навыки работы с компьютером и графическими редакторами, применения знания на практике, анализа результатов работы и формулирование выводов, владение навыками прикладной деятельности;
- 4 балла выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное знание фактического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются некоторые недостатки умения работать с с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, недостатки
владения навыками прикладной деятельности и способности анализировать результаты работы, формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;
- 3 балла выставляется студенту, если демонстрируются неполные знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное, несистемное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются заметные недостатки в умении работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, недостаточно владеет навыками прикладной деятельности, способностью анализировать результаты работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;
- 0-2 балла выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное или почти полное отсутствие знания теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются значительные недостатки умения работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, владения навыками прикладной деятельности, способности анализировать результаты работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи.

Доклад

Темы докладов:
1. История развития робототехники. Законы робототехники.
2. Классификация роботов. Промышленные, поисковые, военные, бытовые, исследовательские роботы
3. Устройство управления роботом. Сервомотор.
4. Датчики. Назначение датчиков для Lego MindstormsNXT и EV3
5. Основы конструирования машин и механизмов. Механические передачи
6. Виды механических передач: зубчатая, цепная, ременная. Передаточное отношение. Устройства на основе механических передач: автоматический шлагбаум, поворотная платформа, раздвижные автоматические двери.
7. Механизмы преобразующие вращательное в поступательное движение
8. Колесные системы передвижения роботов
9. Шагающие системы передвижения роботов.
10. Манипуляционные системы.Системы манипуляции и системы передвижения.
11. Роботы с захватными устройствами. Виды захватных устройств.
12. Системы передвижения роботов. Колесные, гусеничные, шагающие, гибридные роботы.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания доклада

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания доклада
при оценке выполнения студентом доклада максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание темы; демонстрируются высокий уровень умения анализировать информацию.
Критерии оценки
- 9-10 баллов выставляется студенту, если полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание темы; демонстрируются высокий уровень умения анализировать информацию, владение навыками логичного изложения материала и анализа специальной, научной и научно-методической литературы по исследуемой проблеме;
- 7-8 баллов выставляется студенту, если раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки в умении анализировать информацию, есть недочеты во владении навыками логичного изложения материала и анализа специальной, научной и научно-методической литературы по исследуемой проблеме;
- 5-6 баллов выставляется студенту, если усвоено основное содержание материала, но непоследовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы выводы и обобщения; уровень умения анализировать информацию, владения навыками логичного изложения материала и анализа специальной, научной и научно-методической литературы невысокий;
- менее 5 баллов выставляется студенту, если не изложено основное содержание материала, изложение фрагментарное, не последовательное; не использованы выводы и обобщения из наблюдений, уровень умения анализировать информацию, владения навыками логичного изложения материала и анализа специальной, научной и научно-методической литературы очень низкий.

Зачет

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы к зачету, 2 курс / 3 семестр

1. Предмет, задачи, основные понятия робототехники.
2. Состав робототехнического набора LEGO MINDSTORMS EV3.
3. Устройство микроконтроллера EV3
4. Физические основы работы датчиков и сервомоторов EV3.
5. Стандартные схемы сборки роботов.
6. Датчики сторонних фирм для EV3.
7. Конструирование роботов по шаблону
8. Интерфейс среды программирования роботов EV3
9. Программный код для работы с приводами (сервомотором – движение робота по линии).
10. Программный код для работы с контактным датчиком обнаружения препятствия.
11. Программный код для работы с инфракрасным датчиком ближней зоны.
12. Программная среда LabVIEW.
13. Что такое виртуальный прибор (ВП).
14. Пример оформления ВП в среде Lab VIEW.
15. Инструментальные панели и палитры Lab VIEW.
16. Компоненты ВП.
17. Создание ВП.
18. Редактирование ВП.
19. Подключение EV3 к LabVIEW.

20. Последовательность обработки данных в LabVIEW.
21. Типы и проводники данных.
22. ВП с данными логического типа.
23. Цикл While.
24. Цикл For. Сдвиговый регистр.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания зачета

Зачет выставляется по рейтингу, в зависимости от эффективности работы в процессе изучения дисциплины, что определяется количеством набранных баллов за все виды заданий текущего и рубежного контроля
зачтено – от 60 до 110 баллов
не зачтено – от 0 до 59 баллов.

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:

3 семестр - зачет.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине при использовании модульно-рейтинговой системы

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины:

для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Основная учебная литература

1. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Э. Добриборщ [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 108 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/110914
2. Афонин, В.Л. Интеллектуальные робототехнические системы : курс лекций / В.Л. Афонин, В.А. Макушкин. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. - 208 с. : ил.,табл., схем. - (Основы информационных технологий). То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232978 (06.09.2018).
3. Лукинов, А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.П. Лукинов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2765
4. Белиовская, Л.Г. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW : учебник / Л.Г. Белиовская, А.Е. Белиовский. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 280 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1098

5.2. Дополнительная учебная литература

1. Схемотехника : учеб. пособие к робототехническому набору / МОиН РФ; СФ БашГУ; Сост. А. Х. Даминов, В. Н. Анохина, Н. А. Мамынова, С. А. Гусятников .— Стерлитамак : Изд-во СФ БашГУ, 2017 .— 87 с. <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Skhemotekhnika_ump_2017.pdf>.
2. Тарапата, В.В. Робототехника в школе: методика, программы, проекты : учебно-методическое пособие / В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкина. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 112 с: https://e.lanbook.com/book/94202

5.3. Другие учебно-методические материалы

Перечень рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», находящихся в свободном доступе

1. https://education.lego.com
2. http://legoacademy.ru/

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

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elib.bashedu.ru/.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rsl.ru/.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/.
7. Национальная платформа открытого образования npoed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://npoed.ru/.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://edu.bashkortostan.ru/.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/.

Программное обеспечение

1. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
2. LIBREOFFICE - Договор №0301400003023000002 от 14.03.2023 (бессрочный)
3. Браузер Яндекс - Бесплатная лицензия https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html
4. Операционная система Astra Linux - Договор 0301400003023000002 от 14 марта 2023 бессрочно
5. Система дистанционного обучения Moodle - Бесплатная лицензия http://www.gnu.org/licenses/gpl.html

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 109(ФМ)	Лекционная, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования, Для	Конструктор перворобот lego wedo 9580 1, матрешка х амр-s008, мебель, учебный набор.

	лабораторных занятий	Программное обеспечение 1. Операционная система Astra Linux
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, мебель. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. LIBREOFFICE 3. Операционная система Astra Linux 4. Браузер Яндекс
Аудитория 311(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, компьютер, мебель, проектор, экран. Программное обеспечение 1. Браузер Яндекс 2. Операционная система Astra Linux 3. Система дистанционного обучения Moodle 4. LIBREOFFICE
Аудитория 420(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, мебель, нетбук, учебно-методические пособия, экран. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 422 а(ФМ)	Для хранения оборудования	Ноутбук. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux