МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

МОДУЛЬ 3 "ПРЕДМЕТНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ"
Программирование и робототехника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **D8 Информатики и информационных технологий в образовании**

Учебный план 44.04.01 Информатика и цифровая трансформация образования (очное, 2026) (1).plx
Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы
Информатика и цифровая трансформация образования
Выпускающая кафедра: информатики и информационных технологий в образовании

Квалификация **магистр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216 Виды контроля в семестрах:
в том числе:
аудиторные занятия 0
самостоятельная работа 106
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР) 0

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		**3 (2.1)**		Итого	
Недель	6 5/6		13 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2	4	4
Лабораторные	3	3	40	40	70	70
Контроль на промежуточную аттестацию			0,33	0,33	0,33	0,33
Итого ауд.	3	3	42	42	74	74
Контактная работа	3 2	3 2	42 ,3	42 ,3	74 ,3	74 ,3
Сам. работа	7	7	30	30	10	10
Часы на контроль			35 ,6	35 ,6	35 ,6	35 ,6
Итого	1	1	10	10	21	21

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 370328EE0D79AF44B35C5C6558C29C05
Владелец: Холина Мария Валерьевна
Действителен: с 17.09.2025 до 11.12.2026

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент кафедры ИИТО, Романов Дмитрий Валерьевич _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 126)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы
Информатика и цифровая трансформация образования
Выпускающая кафедра: информатики и информационных технологий в образовании

утвержденного учёным советом вуза от 24.06.2026 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от 06.05.2026 г. № 8

Зав. кафедрой

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС УГН(С), протокол №___ от __ _____20__г.

Председатель НМС УГН(С)
__ _____ 2026 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Интегрировать имеющиеся знания дисциплин STEM-цикла в практику преподавания робототехники. Сформировать систему компетенций будущего учителя информатики в области проектирования и программирования робототехнических систем, подготовить педагога к работе на современных инновационных площадках, дать понимание взаимосвязи задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.ОДП.03
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Искусственный интеллект в образовании
2.1.2	Избранные главы информатики
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Цифровая трансформация образования и проблемы обучения
2.2.2	Модели обучения в сетевых образовательных кластерах

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.1: Знает: методы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; основные принципы критического анализа; способы поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации	
Знать:	
Уровень 1	Постановку модельных проблем с использованием робототехнического оборудования.
Уровень 2	Точные причины возникающих системных трудностей в терминах системного анализа.
Уровень 3	Методы преодоления и техники работы с возникающими проблемными ситуациями.
Уметь:	
Уровень 1	Ставить эксперименты и формулировать гипотезы.
Уровень 2	Выделять цепочки причинно-следственных связей для локализации и определения носителя проблемы.
Уровень 3	Ясно и точно использовать терминология.
Владеть:	
Уровень 1	Предметной базой.
Уровень 2	Инструментами системного анализа.
Уровень 3	Методологией системного мышления.
УК-1.2: Умеет: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации; определять стратегию достижения поставленной цели как последовательности шагов, двидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	
Знать:	
Уровень 1	минимально необходимое количество особенностей анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними
Уровень 2	большинство особенностей анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними
Уровень 3	все особенности анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними
Уметь:	
Уровень 1	осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации с использованием посторонней помощи
Уровень 2	в большей степени самостоятельно осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации
Уровень 3	полностью самостоятельно осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации
Владеть:	
Уровень 1	минимально необходимым количеством навыков определения стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой

	деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
Уровень 2	большинством навыков определения стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
Уровень 3	всеми навыками определения стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
УК-1.3: Владеет навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определения стратегии действий для достижения поставленной цели	
Знать:	
Уровень 1	минимально необходимое количество способов критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определения стратегии действий для достижения поставленной цели
Уровень 2	большинство изученных способов критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определения стратегии действий для достижения поставленной цели
Уровень 3	все изученные способы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определения стратегии действий для достижения поставленной цели
Уметь:	
Уровень 1	в меньшей степени самостоятельно проводить критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода и определять стратегии действий для достижения поставленной цели
Уровень 2	в большей степени самостоятельно проводить критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода и определять стратегии действий для достижения поставленной цели
Уровень 3	полностью самостоятельно проводить критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода и определять стратегии действий для достижения поставленной цели
Владеть:	
Уровень 1	достаточным количеством навыков критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определения стратегии действий для достижения поставленной цели
Уровень 2	большинством навыков критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определения стратегии действий для достижения поставленной цели
Уровень 3	всеми навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определения стратегии действий для достижения поставленной цели
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-2.1: Знает: принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе; методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта	
Знать:	
Уровень 1	Не знает значительной части материала. Отвечает на вопрос частично. Не отвечает на поставленные вопросы.
Уровень 2	Допускает неточности в формулировках. Знает только основной материал.
Уровень 3	Обладает твердым и полным знанием материала, владеет дополнительной информацией. Дает полный, развернутый ответ.
Уметь:	
Уровень 1	описать содержание основных этапов хода проекта
Уровень 2	описать содержание основных этапов хода проекта и проиллюстрировать этапы реализации проекта на конкретном примере
Уровень 3	описать содержание основных этапов хода проекта с использованием различных моделей проектирования и проиллюстрировать этапы реализации проекта на произвольном примере
Владеть:	
Уровень 1	некоторыми приемами выстраивания логики проекта
Уровень 2	основными приемами выстраивания логики проекта
Уровень 3	различными приемами выстраивания логики проекта

УК-2.2: Умеет: формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; организовывать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами; представлять публично результаты проекта (или тдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научнопрактических конференциях	
Знать:	
Уровень 1	некоторые формы представления план-график реализации проекта в целом и планов контроля его выполнения
Уровень 2	типовые формы представления план-график реализации проекта в целом и планов контроля его выполнения
Уровень 3	различные формы представления план-график реализации проекта в целом и планов контроля его выполнения
Уметь:	
Уровень 1	организовывать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами по заранее обозначенному плану
Уровень 2	организовывать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами
Уровень 3	самостоятельно организовывать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами
Владеть:	
Уровень 1	основными навыками публичного представления результатов проекта в форме отчетов, статей, выступлений
Уровень 2	навыками подготовки презентационных материалов и публичного представления результатов проекта
Уровень 3	навыками подготовки различных презентационных материалов и публичного представления результатов проекта на конференциях различного уровня
УК-2.3: Владеет навыками осуществления деятельности по управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Знать:	
Уровень 1	некоторые принципы выстраивания логики проекта
Уровень 2	основные принципы выстраивания логики проекта
Уровень 3	различные принципы выстраивания логики проекта
Уметь:	
Уровень 1	планировать деятельность по управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла с использованием опорных материалов
Уровень 2	планировать и осуществлять деятельность по управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла на основе рекомендаций
Уровень 3	самостоятельно планировать и осуществлять деятельность по управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла
Владеть:	
Уровень 1	некоторыми навыками осуществления деятельности по управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла
Уровень 2	основными навыками осуществления деятельности по управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла
Уровень 3	навыками осуществления деятельности по управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Базовая робототехника.						
1.1	Лекция: робототехника в современной экономике. Физические основы робототехники. Проектирование и управление роботом. Инженерное мышление. Федеральные инновационные площадки, оборудование и инфраструктура. /Лек/	2	2				
1.2	Платформа Ардуино: доступная периферия и элементная база. Физические принципы работы платформы. Эмуляторы Ардуино. /Лаб/	2	2				

1.3	Основы схемотехники. Светодиоды и резисторы. Подключение светодиода. /Лаб/	2	2				
1.4	Основы программирования на Си++ в среде Arduino IDE. Линейные программы. Ввод-вывод. Переменные: типы, имена, значения, допустимые операции. Оператор присваивания. /Лаб/	2	2				
1.5	Условный оператор. Подключение кнопки. Расчёт электрических цепей. /Лаб/	2	2				
1.6	Составные структуры данных: массивы и структуры. Циклы. /Лаб/	2	2				
1.7	Проект системы освещения. ШИМ модуляция. Понятие состояния. Конечный автомат. /Лаб/	2	2				
1.8	Разбор проекта. Функции как инструмент управления структурой программы. Функции для работы со временем и звуком. /Лаб/	2	4				
1.9	Сервоприводы. Обратная связь, PID-регуляторы. Режимы работы сервопривода. Макет бионической руки. /Лаб/	2	2				
1.10	Фоторезистор. /Лаб/	2	2				
1.11	LCD дисплей. /Лаб/	2	2				
1.12	Разработка ПО: методологии, основные роли и артефакты. Документация и сопровождение проекта. Выбор темы самостоятельного проекта. /Лаб/	2	2				
1.13	Проект по выбору. /Лаб/	2	4				
1.14	Защита проекта. /Лаб/	2	2				
1.15	Самостоятельная работа /Ср/	2	76				
	Раздел 2. Программирование						
2.1	Современное программирование. Архитектура систем обеспечения современного информационного пространства. Смежные области и профессии. Язык Питон. Исполнитель. Алгоритм. Переменная, тип переменной, среда исполнения. Ввод и вывод данных. /Лек/	3	2				
2.2	Язык Питон, среды разработки, линейные программы. Оператор присваивания. Преобразования типов. Основные скалярные типы данных. /Лаб/	3	2				
2.3	Условный оператор и условия. Логические выражения. /Лаб/	3	2				
2.4	Цикл по коллекции. Операторы for, break, continue, else. Оператор range. /Лаб/	3	2				
2.5	Составные типы данных. Списки и словари. /Лаб/	3	2				
2.6	Строки. /Лаб/	3	2				
2.7	Функции. Передача аргументов. Позиционные и именованные аргументы. Значения по умолчанию. Локальные и глобальные переменные. /Лаб/	3	2				

2.8	Рекурсия. Множества. /Лаб/	3	2				
2.9	Классы. Методы, специальные функции. Объекты. Конструктор. /Лаб/	3	4				
2.10	ООП. Наследование, MRO, техники программирования. /Лаб/	3	2				
2.11	Линейные задачи на целые числа. Остаток как кусочно-линейная функция. Задачи на распределения. ACMP.ru. /Лаб/	3	2				
2.12	Задачи на циклы. Генерация и фильтрация последовательностей. Поиск перебором. Алгоритмы грубой силы. Школьные олимпиадные задачи. /Лаб/	3	2				
2.13	Стандартная библиотека. Основные протоколы и форматы файлов. /Лаб/	3	4				
2.14	Сторонние библиотеки - скачка и установка. Виртуальное окружение. Линейная алгебра и Питон. Numpy. /Лаб/	3	3				
2.15	Символьная математика. Визуализация математической информации. Sympy. Matplotlib. /Лаб/	3	3				
2.16	Проект по выбору. /Лаб/	3	4				
2.17	Самостоятельная работа /Ср/	3	30				
2.18	Разработка ПО с помощью агентов. Системы контроля версий. Тестирование. /Лаб/	3	2				
2.19	Часы на контроль /Экзамен/	3	35,67				
2.20	Зачёт /КРЗ/	3	0,33				

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для входного тестирования в третьем семестре
1) Какой из циклов оптимальней использовать для повторения оператора(ов), если известно количество шагов цикла?
a) Цикл "while".
b) Цикл "repeat Until".
c) Цикл "for".
2) Для того чтобы вывести символ новой строки, надо:
a) Закончить оператор точкой с запятой.
b) Воспользоваться специальным макросом endl
c) При выводе строки символов перевод строки добавляется автоматически.
3) Компилятор языка Си++:
a) Переводит текст программы в машинные инструкции.
b) Выполняет программу.
c) Форматирует текст программы так, чтобы его было удобно читать.
4) Комментарий в программе на Си++
a) Содержит указания компилятору по настройке программы.
b) Содержит пояснения к тексту и не оказывает влияния на выполнение программы.
c) Должен содержать допустимые аргументы программы.
5) Укажите пункты, в которых происходит объявление констант и переменных
a) float dD;
b) float sd2 = 3.2;
c) bType = 3;
d) int k; k = 89;
6) Укажите, в каких выражениях используются ключевые слова?
a) sdf = 2; int r = 24;
b) TStringList *S = new TstringList;
c) x = 3; x = x + 4;
d) void function()
7) Если после выражения стоит точка с запятой, то
a) Это оператор-выражение, действие которого заключается в вычислении выражения.
b) Выражение вычисляется, а его значение запоминается в специальной переменной, которую можно использовать в следующем операторе.

c) Выражение вычисляется только если первой стоит операция присваивания.
8) Каково будет значение переменной k после выполнения оператора k = ++ k; если до его выполнения k равнялось 6?
a) 6
b) 7
c) 8
9) Если int i=3, какой будет результат вычисления:
if (i == 4) cout << "aaa";
else if (i == 3) cout << "bbb";
else if (i != 3) cout << "ccc";
a) aaa
b) bbb
c) ccc
d) aaaccc
e) bbbccc
f) ошибка компиляции
10) Даны две дроби A/B и C/D (A, B, C, D — натуральные числа). Составить программу для деления дроби на дробь. Результат должен быть несократимой дробью. Какую часть в предложенной задаче вы можете выделить как подпрограмму?

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Для освоения дисциплины необходим компьютер с графической операционной системой, офисным пакетом приложений, интернет-браузером, программой для чтения PDF-файлов, программой для просмотра изображений и видеофайлов и программой для работы с архивами.

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Elibrary.ru: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: http://elibrary.ru. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: https://biblioclub.ru. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
3. Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: e.lanbook.com. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
4. Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: https://urait.ru. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
5. ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: https://krasspu.antiplagiat.ru. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)