

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 **Д8 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	
	Неделя		Неделя			
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

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 современном и инновационном образовательном поле, пониманию взаимосвязи между

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, выработать 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 терминологию.

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, дивидя 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	большинством 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 отдельные его этапы) 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	Компетенции	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, МРО, техники программирования. /Лаб/	3	2				
2.11	Линейные задачи на целые числа. Остаток как кусочно-линейная функция. Задачи на распределения. АСМР.ру. /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?

- Цикл "while".
- Цикл "repeat Until".
- Цикл "for".

2) Для того чтобы вывести символ новой строки, надо:

- Закончить оператор точкой с запятой.
- Воспользоваться специальным макросом endl
- При выводе строки символов перевод строки добавляется автоматически.

3) Компилятор языка Си++:

- Переводит текст программы в машинные инструкции.
 - Выполняет программу.
 - Форматирует текст программы так, чтобы его было удобно читать.
- 4) Комментарий в программе на Си++
- Содержит указания компилятору по настройке программы.
 - Содержит пояснения к тексту и не оказывает влияния на выполнение программы.
 - Должен содержать допустимые аргументы программы.

5) Укажите пункты, в которых происходит объявление констант и переменных

- float dD;
- float sd2 = 3.2;
- bType = 3;
- int k; k = 89;

6) Укажите, в каких выражениях используются ключевые слова?

- sdf = 2; int r = 24;
- TStringList *S = new TStringList;
- x = 3; x = x + 4;
- void function()

7) Если после выражения стоит точка с запятой, то

- Это оператор-выражение, действие которого заключается в вычислении выражения.
- Выражение вычисляется, а его значение запоминается в специальной переменной, которую можно использовать в следующем операторе.

- с) 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 $\text{int } i=3$, 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](http://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)