

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 6.1 "ОСНОВЫ ПРОГРАММИРУЕМОЙ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ"

Основы программируемой микроэлектроники

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Д9 Физики, технологии и методики обучения		
Учебный план	44.02.07 ПРЕПОДАВАНИЕ В ОСНОВНОМ ОБЩЕМ ОБРАЗОВАНИИ (ПО ПРОФИЛЯМ)		
Квалификация	Учитель труда (технологии) в основной школе		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость			
Часов по учебному плану	72		
в том числе:			
аудиторные занятия	50		
самостоятельная работа	22		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
	4	2.2	5	3.1		
Неделя	12	5/6	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	4	4	10	10
Лабораторные	20	20	20	20	40	40
В том числе в форме практ. подготовки	10	10	10	10	20	20
Итого ауд.	26	26	24	24	50	50
Контактная работа	26	26	24	24	50	50
Сам. работа	10	10	12	12	22	22
Итого	36	36	36	36	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Шадрин Игорь Владимирович _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 44.02.07 ПРЕПОДАВАНИЕ В ОСНОВНОМ ОБЩЕМ ОБРАЗОВАНИИ (ПО ПРОФИЛЯМ) (приказ Минпросвещения России от 10.01.2025 г. № 5)

составлена на основании учебного плана:

44.02.07 ПРЕПОДАВАНИЕ В ОСНОВНОМ ОБЩЕМ ОБРАЗОВАНИИ (ПО ПРОФИЛЯМ)

утвержденного учёным советом вуза от 25.02.2026 протокол № 3.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от 11.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Латынцев Сергей Васильевич

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС УГН(С), протокол №4 от 19.02.2026 г.

Председатель НМС УГН(С)

19.02.2026 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Формирование системы знаний, умений и навыков для организации работы обучающихся по конструированию схем из электронных компонентов и программированию контроллеров для управления ими.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	МДК.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Электротехника и электроника
2.1.2	Практикум по конструированию и программированию робототехнических систем
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы разработки виртуальных инструментов
2.2.2	Учебная практика М 6.1
2.2.3	Производственная практика М 6.1

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ПК 1.2.: Осуществлять процесс обучения в соответствии с санитарными нормами и правилами, требованиями к обеспечению безопасности организации обучения и воспитания

:	
Знать:	
Уровень 1	Уверенно знает санитарные нормы и правила, а так же требования к обеспечению безопасности организации обучения и воспитания
Уровень 2	Знает санитарные нормы и правила, а так же требования к обеспечению безопасности организации обучения и воспитания
Уровень 3	Поверхностно знает санитарные нормы и правила, а так же требования к обеспечению безопасности организации обучения и воспитания
Уметь:	
Уровень 1	Умеет без труда оценивать уровень соответствия процесса обучения и воспитания санитарным нормам и правилам, а так же требованиям к обеспечению безопасности
Уровень 2	Умеет оценивать уровень соответствия процесса обучения и воспитания санитарным нормам и правилам, а так же требованиям к обеспечению безопасности
Уровень 3	Испытывает затруднения при оценке уровня соответствия процесса обучения и воспитания санитарным нормам и правилам, а так же требованиям к обеспечению безопасности
Владеть:	
Уровень 1	Уверенно владеет навыками оценки уровня соответствия процесса обучения и воспитания санитарным нормам и правилам, а так же требованиям к обеспечению безопасности
Уровень 2	Владеет навыками оценки уровня соответствия процесса обучения и воспитания санитарным нормам и правилам, а так же требованиям к обеспечению безопасности
Уровень 3	Поверхностно владеет навыками оценки уровня соответствия процесса обучения и воспитания санитарным нормам и правилам, а так же требованиям к обеспечению безопасности

ПК 1.7.: Организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области

:	
Знать:	
Уровень 1	Уверенно знает методы организации индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности обучающихся в области программируемой микроэлектроники
Уровень 2	Знает методы организации индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности обучающихся в области программируемой микроэлектроники
Уровень 3	Поверхностно знает методы организации индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности обучающихся в области программируемой микроэлектроники
Уметь:	
Уровень 1	Умеет без труда организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в области программируемой микроэлектроники
Уровень 2	Умеет организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную

	деятельность обучающихся в области программируемой микроэлектроники
Уровень 3	Испытывает затруднения при организации индивидуальной и совместной учебно-проектную деятельности обучающихся в области программируемой микроэлектроники
Владеть:	
Уровень 1	Уверенно владеет навыками организации индивидуальной и совместной учебно-проектную деятельности обучающихся в области программируемой микроэлектроники
Уровень 2	Владеет навыками организации индивидуальной и совместной учебно-проектную деятельности обучающихся в области программируемой микроэлектроники
Уровень 3	Поверхностно владеет навыками организации индивидуальной и совместной учебно-проектную деятельности обучающихся в области программируемой микроэлектроники
ПК 3.5.: Анализировать педагогический опыт и образовательные технологии в области основного общего образования с позиции эффективности их применения в области воспитания обучающихся	
:	
Знать:	
Уровень 1	Уверенно знает о педагогическом опыте и образовательные технологии в области основного общего образования с позиции эффективности их применения в области воспитания обучающихся
Уровень 2	Знает о педагогическом опыте и образовательные технологии в области основного общего образования с позиции эффективности их применения в области воспитания обучающихся
Уровень 3	Поверхностно знает о педагогическом опыте и образовательные технологии в области основного общего образования с позиции эффективности их применения в области воспитания обучающихся
Уметь:	
Уровень 1	Умеет без труда анализировать педагогический опыт и образовательные технологии в области основного общего образования с позиции эффективности их применения в области воспитания обучающихся
Уровень 2	Умеет анализировать педагогический опыт и образовательные технологии в области основного общего образования с позиции эффективности их применения в области воспитания обучающихся
Уровень 3	Испытывает затруднения при анализе педагогического опыта и образовательных технологий в области основного общего образования с позиции эффективности их применения в области воспитания обучающихся
Владеть:	
Уровень 1	Уверенно владеет навыками анализа педагогического опыта и образовательных технологий в области основного общего образования с позиции эффективности их применения в области воспитания обучающихся
Уровень 2	Владеет навыками анализа педагогического опыта и образовательных технологий в области основного общего образования с позиции эффективности их применения в области воспитания обучающихся
Уровень 3	Поверхностно владеет навыками анализа педагогического опыта и образовательных технологий в области основного общего образования с позиции эффективности их применения в области воспитания обучающихся

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. Основы алгоритмизации и программирования						
1.1	Введение. Общие сведения о программируемой электронике и ее схемотехнике /Лек/	4	2	ПК 1.2. ПК 1.7. ПК 3.5.	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4		
1.2	Программирование в среде Arduino IDE /Лек/	4	2	ПК 1.2. ПК 1.7. ПК 3.5.	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4		

1.3	Алгоритмы обработки массивов. Поисковые алгоритмы /Лек/	4	2	ПК 1.2. ПК 1.7. ПК 3.5.	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.4		
1.4	Базовые алгоритмические структуры /Лаб/	4	10	ПК 1.2. ПК 1.7. ПК 3.5.	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.4		В соответствии с ФОС
1.5	Алгоритмы обработки массивов /Лаб/	4	6	ПК 1.2. ПК 1.7. ПК 3.5.	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.4		В соответствии с ФОС
1.6	Алгоритмы сортировки массивов /Лаб/	4	4	ПК 1.2. ПК 1.7. ПК 3.5.	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.4		В соответствии с ФОС
1.7	Общие сведения о программируемой электронике и ее схемотехнике /Ср/	4	6	ПК 1.2. ПК 1.7. ПК 3.5.	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4		
1.8	Алгоритмы обработки массивов /Ср/	4	2	ПК 1.2. ПК 1.7. ПК 3.5.	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.4		
1.9	Алгоритмы сортировки и поиска /Ср/	4	2	ПК 1.2. ПК 1.7. ПК 3.5.	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.5		
1.10	Программирование в среде Arduino IDE /Ср/	5	2	ПК 1.2. ПК 1.7. ПК 3.5.	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.4		
	Раздел 2. Схемотехника и программирование на платформе Arduino						
2.1	Элементная база платформы Arduino /Лек/	5	2	ПК 1.2. ПК 1.7. ПК 3.5.	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.4		
2.2	Организация цифрового ввода- вывода /Лек/	5	2	ПК 1.2. ПК 1.7. ПК 3.5.	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.4		
2.3	Организация цифрового ввода- вывода /Лаб/	5	4	ПК 1.2. ПК 1.7. ПК 3.5.	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.4		В соответствии с ФОС
2.4	Организация аналогового ввода- вывода /Лаб/	5	6	ПК 1.2. ПК 1.7. ПК 3.5.	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.4		В соответствии с ФОС
2.5	Управление электродвигателями постоянного тока /Лаб/	5	2	ПК 1.2. ПК 1.7. ПК 3.5.	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.4		В соответствии с ФОС
2.6	Использование сервоприводов и шаговых двигателей /Лаб/	5	2	ПК 1.2. ПК 1.7. ПК 3.5.	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.4		В соответствии с ФОС
2.7	Сдвиговые регистры /Лаб/	5	4	ПК 1.2. ПК 1.7. ПК 3.5.	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.4		В соответствии с ФОС

2.8	Взаимодействие с жидкокристаллическим дисплеем /Лаб/	5	2	ПК 1.2. ПК 1.7. ПК 3.5.	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.4		В соответствии с ФОС
2.9	Учебные задачи для проектной деятельности школьников /Ср/	5	2	ПК 1.2. ПК 1.7. ПК 3.5.	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.4		В соответствии с ФОС
2.10	Элементная база Arduino /Ср/	5	2	ПК 1.2. ПК 1.7. ПК 3.5.	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.4		
2.11	Цифровой и аналоговый ввод-вывод /Ср/	5	4	ПК 1.2. ПК 1.7. ПК 3.5.	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.4		
2.12	Взаимодействие с компьютером через последовательный интерфейс /Ср/	5	2	ПК 1.2. ПК 1.7. ПК 3.5.	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.4		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Практические задания по базовому модулю №1 «Основы алгоритмизации и программирования»

1. Составьте обзор программируемых контроллеров, доступных для использования в общеобразовательных учреждениях
2. Составьте алгоритм нахождения корней трёх квадратных уравнений на алгоритмическом языке
3. Составьте операторную запись алгоритма нахождения корней трёх квадратных уравнений
4. Составьте блок-схему алгоритма нахождения корней трёх квадратных уравнений
5. Поменяйте местами значения переменных x и y с использованием промежуточной переменной ($t:=x; x:=y; y:=t$)
6. Составьте программу нахождения корней трёх квадратных уравнений.
7. Пары неотрицательных, вещественных чисел вводятся с клавиатуры. Посчитать произведение для каждой пары и сумму всех чисел (использовать `while`).
8. Заполнить и вывести на экран массив 5×10 случайных целых чисел в диапазоне от -100 до 100 .
9. Найти сумму всех элементов одномерного массива, имеющих четные индексы.
10. Создать одномерный массив случайных целых чисел в диапазоне $(-7,2)$. Переставить в обратном порядке элементы массива.
11. В двумерном массиве 5×10 случайных чисел организовать линейный поиск первого, последнего и всех входящих элементов, удовлетворяющих условию.
12. Провести сортировку одномерного массива целых чисел методом «Последовательных минимумов».
13. Провести сортировку одномерного массива целых чисел методом «Пузырька».
14. Провести сортировку «Включением» одномерного массива целых чисел при его заполнении.

Практические задания по базовому модулю №2 «Схемотехника и программирование на платформе Arduino»

1. Составьте обзор аппаратной части платформы Arduino
2. Запрограммируйте мигание светодиода с частотой 1 Гц ($0,5 \text{ сек}$ светится, $0,5 \text{ сек}$ не светится).
3. Постройте и запрограммируйте светофор.
4. Постройте электронную схему со стягивающим резистором для регистрации нажатия на кнопку (светофор переключается по нажатию кнопки).
5. Постройте электронную схему с подтягивающим резистором для регистрации нажатия на кнопку (светофор переключается по нажатию кнопки).
6. Постройте и запрограммируйте электронную схему, плавно увеличивающую, а затем уменьшающую силу свечения светодиода (используйте ШИМ).
7. Отобразите в мониторе порта среды Arduino IDE текущие показания датчика освещенности (необходимо построить и запрограммировать на основе фоторезистора).
8. Введите ограничения на исходные значения и нормируйте шкалу (0 – совсем темно, 100 – ярче не бывает).
9. Постройте и запрограммируйте управление частотой мигания светодиода с помощью аналогового сигнала (например, регулируем потенциометром).
10. Постройте и запрограммируйте управление скоростью вращения двигателя с помощью ШИМ на основе аналогового сигнала (например, регулируем потенциометром).
11. Постройте и запрограммируйте управление направлением вращения двигателя постоянного тока по нажатию кнопки с помощью H-моста
12. Постройте и запрограммируйте управление серводвигателем на основе показаний датчика освещенности или температуры (например, чем темнее, тем больше угол поворота серводвигателя).
13. Постройте и запрограммируйте схему управления шаговым двигателем. Изменяйте скорость вращения двигателя, циклически увеличивая ее и уменьшая.

14. Постройте и запрограммируйте схему, реализующую эффект «Бегущий всадник»
15. Постройте и запрограммируйте схему отображения данных о расстоянии до препятствия в виде гистограммы
16. Управляя светодиодами на четырехразрядном семисегментном индикаторе с использованием сдвигового регистра, отобразите показания датчика освещенности.
17. Отобразите на экране ЖК-дисплея текущие показания датчика освещенности.
18. Отобразите на экране ЖК-дисплея текущие показания датчика освещенности в виде анимированного прогресс-бара.
19. Разработайте кейс внеурочного мероприятия для школьников по реализации проекта малой автоматизации.

Контрольные вопросы

1. Виды программируемой электроники, назначение и классификация программируемых контроллеров.
2. Основные понятия алгоритмов. Определение и свойства алгоритма. Алгоритмические системы. Общие правила построения алгоритмов. Способы записи алгоритмов
3. Структура алгоритма. Понятие базовых алгоритмических структур. Описание линейных и разветвляющихся алгоритмов.
4. Структура алгоритма. Понятие базовых алгоритмических структур. Описание циклических алгоритмов.
5. Алгоритмы обработки одномерных массивов и матриц. Нахождение минимальных и максимальных элементов в массивах, алгоритмы вставки и удаления элементов из массива.
6. Алгоритмы сортировки массивов. Метод сортировки обменом.
7. Алгоритмы сортировки массивов. Метод сортировки выбором.
9. Алгоритмы сортировки массивов. Метод сортировки включением.
10. Электронные элементы и компоненты платформы Arduino и способы их сопряжения.
11. Подсоединение светодиодов, закон Ома, расчёт мощности.
12. Программирование цифровых выводов. Широтно-импульсная модуляция.
13. Считывание данных с цифровых контактов (стягивающий и подтягивающий резисторы). Устранение «дребезга» кнопок.
14. Понятие об аналоговых и цифровых сигналах. Преобразование аналогового сигнала в цифровой.
15. Использование аналоговых датчиков.
16. Управление аналоговыми выходами по сигналу от аналоговых входов.
17. Подключение двигателей постоянного тока (борьба с выбросами напряжения, использование транзистора в качестве переключателя, назначение защитных диодов и отдельного источника питания).
18. Управление направлением и скоростью вращения двигателя постоянного тока с помощью ШИМ.
19. Виды и принцип работы серводвигателя.
20. Виды, принцип работы, достоинства и недостатки шаговых двигателей.
21. Принцип действия и назначение сдвиговых регистров.
22. Взаимодействие с жидкокристаллическими дисплеями.
23. Использование USB и последовательного интерфейса.
24. Особенности учебных проектов малой автоматизации

5.2. Темы письменных работ

Примерные темы рефератов

1. Тенденции развития компонентной базы электроники.
2. Современная схемотехника.
3. Характеристики и особенности версий контроллеров Arduino.
4. Средства программирования контроллеров Arduino.
5. Организация управления контроллером Arduino по беспроводным каналам связи.

5.3. Перечень видов оценочных средств

Подготовка ответов на контрольные вопросы, решение практических задач, подготовка и представление рефератов. Аттестация комплексный экзамен по модулю «Модуль 6.1: Основы программируемой микроэлектроники».

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

6.1. Рекомендуемая литература (электронные издания с индивидуальным неограниченным количественным доступом)

6.1.1. Основная литература (включает рекомендованную примерной образовательной программой литературу)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Дыбко М. А., Удовиченко А. В., Волков А. Г.	Цифровая микроэлектроника: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019
Л1.2	Златопольский Д. М.	Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы: учебное пособие	Москва: Лаборатория знаний, 2020
Л1.3	Зюзьков В. М.	Программирование: учебное пособие	Томск: Эль Контент, 2013
Л1.4	Миленина С. А., Миленин Н. К.	Электроника и схемотехника: учебник и практикум для спо	Москва: Юрайт, 2026

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.5	Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Вент Д. П., Бабокин Г. И.	Основы электротехники, микроэлектроники и управления: учебник для спо	Москва: Юрайт, 2026
Л1.6	Миленина С. А., Миленин Н. К.	Электротехника, электроника и схемотехника: учебник для спо	Москва: Юрайт, 2026

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Троян П. Е.	Микроэлектроника: учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007
Л2.2	Легостаев Н. С., Четвергов К. В.	Микроэлектроника: учебное пособие	Томск: Эль Контент, 2013
Л2.3	Гунько А. В.	Программирование: учебно-методическое пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019
Л2.4	Кузовкин В. А.	Электроника. Электрофизические основы, микросхемотехника, приборы и устройства: учебник	Москва: Логос, 2011
Л2.5	Смирнов Ю. А., Соколов С. В., Титов Е. В.	Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники: учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2022

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

Каждый компьютер имеет выход в Интернет, оснащен операционной системой Arch Linux, пакетом свободно распространяемого офисного программного обеспечения LibreOffice (LibreOffice Writer, LibreOffice Calc, LibreOffice Impress), не менее, чем двумя браузерами (Google Chrome, Яндекс браузер (отечественное производства), Opera, Mozilla Firefox), а также следующими программами: Adobe Reader, 7-Zip, Видео- аудиопроигрыватель VLC-плеер, Калькулятор, Набросок на фрагменте экрана (ножницы), Paint.

Компьютеры в лингафонных кабинетах дополнительно оснащены лицензионным программным обеспечением Sanako Study или Норд (отечественное производство).

Имеется специальное лицензионное программное обеспечение: ГеоГебра, Компас 3Д (отечественное производство), ArcGIS, Мовавика (отечественное производство), КонсультантПлюс (отечественное производство), российский мессенджер Max (отечественное производство), Яндекс Телемост (отечественное производство), Антиплагиат.Вуз (отечественное производство).

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. Сайт адаптирован для инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушениями зрения.
3. Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: e.lanbook.com. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ. Мобильное приложение ЭБС «Лань» оснащено синтезатором речи для работы с учебной и художественной литературой. Сайт адаптирован для инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушениями зрения.
4. Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: <https://urait.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ. Платформа адаптирована для инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушениями зрения.
5. ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: <https://krasspu.antiplagiat.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Кабинет проблем информатизации образования и образовательных технологий: ноутбук - 12 шт., компьютер с выходом в Интернет - 1 шт., 3D - принтер - 1 шт., сервер - 1 шт., интерактивная доска - 1 шт., проектор - 1 шт.	660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Перенсона, д. 7, этаж 1, помещение 3, комната 17, площадь 34,9 кв.м.
Кабинет компьютерного моделирования и программирования: маркерная доска-1 шт., интерактивная доска - 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер с выходом в Интернет -10 шт.	660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Перенсона, д. 7, этаж 4, помещение 6, комната 5, площадь 39,0 кв.м.

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

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств. Лекции по учебной дисциплине проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные). Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. Перед подготовкой к семинарским занятиям студенту необходимо тщательно проработать конспекты лекций, а также детально поработать с основной и дополнительной литературой. Целесообразно готовиться к семинарским занятиям за 1 неделю до их начала, а именно: на основе изучения рекомендованной литературы выписать в контекст основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий. Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам семинарских занятий. Подготовка докладов и рефератов. Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п. Доклад представляет публичное, развернутое сообщение (информирование) по определенному вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д. При подготовке к докладу на семинаре по теме, указанной преподавателем, студент должен ознакомиться не только с основной, но и дополнительной литературой, а также с последними публикациями по этой тематике в сети Интернет. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. При подготовке творческих самостоятельных заданий, предусмотрены консультации с преподавателем. Подготовка эссе предусматривает учет следующих требований: обязательное обоснование собственной позиции по теме; обязательно указать ФИО специалистов по теме, избранной вами; план эссе: обоснование выбора темы: анализ предшественников, занимавшихся исследованием данной темы до вас; логичное изложение проблемы; собственная позиция по теме. Требования к рецензии на монографию 1. Атрибуция книги (Автор, выходные данные, тиражность) 2. Какова основная проблема книги? 3. Насколько автору удалось аргументировано обосновать свою позицию (приведите пример) 4. Оцените стиль изложения. 5. Оцените научный аппарат монографии. 6. Что нового для себя вы узнали из данной монографии?

Методические рекомендации студентам по подготовке к промежуточной аттестации. При подготовке к экзамену или зачету студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на семинарах, а также составить ответы на все вопросы, вынесенные на зачет/экзамен.