

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭиАС  
С.И. Лукьянов

26.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОНИКА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Направление подготовки (специальность)  
11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Направленность (профиль/специализация) программы  
Программирование и электроника информационных систем

Уровень высшего образования - бакалавриат


Форма обучения  
заочная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Электроники и микроэлектроники
Курс	4
Семестр	


Магнитогорск  
2020 год

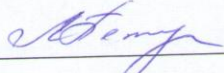
Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники  
13.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  С.И. Лукьянов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС  
26.02.2020 г. протокол № 5

Председатель \_\_\_\_\_  С.И. Лукьянов

Рабочая программа составлена:  
профессор кафедры ЭиМЭ, д-р техн. наук \_\_\_\_\_  М.Ю. Петушков

Рецензент:  
директор СЦ, ООО "ТЕХНОАП Инжиниринг", канд. техн. наук \_\_\_\_\_  Е.С. Суспицын

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.И. Лукьянов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.И. Лукьянов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.И. Лукьянов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.И. Лукьянов

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Программирование и электроника информационных систем» является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», профиль подготовки «Программирование и электроника информационных систем». Цель дисциплины – ознакомление с основами программирования, а также с законами и методами естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности в области информационных систем.

Поставленная цель достигается с помощью решения следующих задач:

- формирование у студентов знаний в области программирования;
- изучение основных средств построения информационных систем;
- применение физических законов и математических методов для решения теоретических и прикладных задач программирования и построения информационных систем;
- использование знаний физики и математики при решении практических задач, возникающих при программировании и построении информационных систем.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Программирование и электроника информационных систем входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

- Основы микропроцессорной техники
- Элементы цифровой техники
- Информатика и информационные технологии
- Дискретная математика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

- Микропроцессоры
- Проектная деятельность
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
- Программированные технические средства
- Языки высокого уровня

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Программирование и электроника информационных систем» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
ОПК-1.1	Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
ОПК-1.2	Использует знания физики и математики при решении практических задач

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 8,7 акад. часов;
- аудиторная – 8 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,7 акад. часов
- самостоятельная работа – 95,4 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Промышленные контроллеры - общая архитектура и аппаратные ресурсы								
1.1 Промышленные контроллеры - общая архитектура и аппаратные ресурсы	4	0,5	0,5/0,5И			изучение стандарта МЭК 61131-3	устный опрос	ОПК-1.1
Итого по разделу		0,5	0,5/0,5И					
2. Программирование контроллеров. Стандарт МЭК 61131-3								
2.1 Программирование контроллеров. Стандарт МЭК 61131-3	4	0,5	0,5/0,5И			ПК зарубежного производства	устный опрос	ОПК-1.1
Итого по разделу		0,5	0,5/0,5И					
3. Промышленные контроллеры на российском рынке								
3.1 Промышленные контроллеры на российском рынке	4	1	1/ИИ			пк зарубежного производства	устный опрос	ОПК-1.2, ОПК-1.1
Итого по разделу		1	1/ИИ					
4. Программно-технические комплексы на базе универсальных контроллеров								
4.1 Программно-технические комплексы на базе универсальных контроллеров	4	1	1/ИИ			изучение программно-технических комплексов на базе универсальных контроллеров	устный опрос	ОПК-1.2
Итого по разделу		1	1/ИИ					
5. Организация работ по изучению конфигурирования и программирования базовых компонентов систем промышленной автоматизации								

5.1 Организация работ по изучению конфигурирования и программирования базовых компонентов систем промышленной автоматизации	4	1	1/1И			изучение составных частей ПК	устный опрос	ОПК-1.1, ОПК-1.2
Итого по разделу		1	1/1И					
Итого за семестр		4	4/4И				зачёт	
Итого по дисциплине		4	4/4И				зачет	

## **5 Образовательные технологии**

В процессе преподавания дисциплины «Программирование и электроника информационных систем» применяются традиционная и модульно-компетентностная технологии. Лекции проходят как в традиционной форме, так и в форме лекций-консультаций, где студентам заранее предлагается ознакомиться с информацией по теме лекционного занятия для подготовки вопросов лектору, таким образом лекция проходит по типу «вопросы–ответы–дискуссия». На всех лекционных занятиях также применяются элементы лекции-визуализации, за счет представления части лекционного материала с помощью заранее подготовленных презентаций, слайдов с помощью мультимедийного оборудования.

Лекционный материал закрепляется на лабораторных занятиях, на которых выполняются индивидуальные и групповые задания по пройденной теме. Для глубокого и полного усвоения лекционного материала на лабораторных занятиях студентам предлагается выполнять задания на специализированных учебных стендах. На лабораторных занятиях также применяются метод контекстного обучения, работы в команде и метод case-study, позволяющие усвоить учебный материал путём выявления связей между конкретным знанием и его применением, а также анализа конкретных ситуаций и поиска решений в группе студентов. Защита результатов лабораторных работ проходит в виде диалога преподавателя и студента, преподавателем задаются контрольные вопросы с целью выяснения глубины знаний студента по данному разделу, при этом пробелы в знаниях студента восполняются дополнительными пояснениями, комментариями преподавателя.

В ходе самостоятельной работы студенты получают более глубокие практические навыки по дисциплине при подготовке к выполнению и защите лабораторных работ и итоговой аттестации.

В качестве оценочных средств на протяжении семестра используются: устный опрос (собеседование), выполнение работ на специализированном лабораторном оборудовании и защита полученных результатов.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Кукарцев, В. В. Проектирование и архитектура информационных систем : учебник / В. В. Кукарцев, Р. Ю. Царев, О. А. Антамошкин. — Красноярск : СФУ, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-7638-3620-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157581> (дата обращения: 20.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Столбова, А. А. Теоретические основы и практические аспекты информатики и программирования для решения задач управления и обработки информации на языке C# : учебное пособие / А. А. Столбова. — Самара : СамГУ, 2019. — 164 с. — ISBN 978-5-7883-1432-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148617> (дата обращения: 20.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Тракимус, Ю. В. Основы программирования : учебное пособие / Ю. В. Тракимус, В. П. Хищенко. — Новосибирск : НГТУ, 2020. — 66 с. — ISBN 978-5-7782-4089-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152224> (дата обращения: 20.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Программирование технологических контроллеров в среде Unity : учебное пособие / А. В. Суворов, В. В. Медведков, Г. В. Саблина, В. Г. Шахтштейндер. — 4-е изд. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 207 с. — ISBN 978-5-7782-3386-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118255> (дата обращения: 20.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами : учебное пособие / В. С. Кудряшов, А. В. Иванов, М. В. Алексеев, С. В. Рязанцев. — Воронеж : ВГУИТ, 2014. — 144 с. — ISBN 978-5-00032-054-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72896> (дата обращения: 20.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **в) Методические указания:**

1. Введение в операционные системы и основы программирования : учебно-методическое пособие / Г. П. Аверьянов, В. А. Будкин, В. В. Дмитриева, И. А. Кунов. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2015. — 260 с. — ISBN 978-5-7262-1994-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119473> (дата обращения: 20.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

##### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
Windows 7	Д-1227 от 8.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017 Д-593-16 от 20.05.2016	11.10.2021 27.07.2018 20.05.2017
7 Zip	Свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
MathWorks MathLab v.2014	К-89-14 от 08.12.2014	бессрочно
NI Developer Suite	К-118-08 от 20.10.2008	бессрочно



### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials	<a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a>

#### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Лаборатория микропроцессорных систем и лаборатория методов математического моделирования и компьютерных технологий в научных исследованиях: лабораторные стенды «Программирование микроконтроллеров», «Микроконтроллеры и автоматизация», персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитории кафедры электроники и микроэлектроники (ауд. 457,458,459,460).

Компьютерный класс: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования. Инструменты для ремонта оборудования.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

*Перечень тем для подготовки к устному опросу:*

1. Промышленные контроллеры - общая архитектура и аппаратные ресурсы
2. Программирование контроллеров. Стандарт МЭК 61131-3
3. Промышленные контроллеры на российском рынке
4. Программно-технические комплексы на базе универсальных контроллеров
5. Организация работ по изучению конфигурирования и программирования базовых компонентов систем промышленной автоматизации
6. Системы автоматизации проектирования. (САПР).
7. Прикладное программное обеспечение САПР.
8. Состав САПР и этапы проектирования.
9. Ввод данных в САПР. САПР Microcap.
10. Основные виды анализа. Анализ влияния разброса параметров элементов на работоспособность устройств.
11. "Облачные" технологии: Обзор "Облачных" ресурсов.
12. Хранилища данных.
13. Web - приложения в задачах моделирования электронных схем.
14. Системы виртуализации: Прикладные программы виртуализации.
15. Графическое программирование: Среда LabView. Назначение области применения. Понятие виртуального прибора.
16. Структура программы в среде LabView. Базовые элементы языка.
17. Математические прикладные пакеты: Обзор математических пакетов. Среда MatLab. Базовые элементы языка.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности		
ОПК-1.1	Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	<p>Подготовка теоретических вопросов и выполнение лабораторных работ. Темы:</p> <p>Тема 1. Системы автоматизации проектирования: Общие сведения о процессе проектирования р/а. Компоненты САПР. Прикладное программное обеспечение САПР. Состав САПР и этапы проектирования р/а. Ввод данных в САПР. САПР Microcap. Основные виды анализа. Анализ влияния разброса параметров элементов на работоспособность устройств. Лабораторная работа: Моделирование усилительных устройств в пакете Microcap.</p> <p>Тема 2. "Облачные" технологии: Обзор "Облачных" ресурсов. Сценарии использования. Хранилища данных. Web - приложения в задачах моделирования электронных схем. "Облачный" компьютер. Лабораторная работа: Организация "облачного" хранилища, настройка "облачного" компьютера.</p> <p>Тема 3. Системы виртуализации: Прикладные программы виртуализации. Варианты использования технологии виртуализации. Виртуализация и защита информации. Лабораторная работа: Реализация инфраструктуры ЛВС средствами виртуализации.</p> <p>Тема 4. Графическое программирование: Среда LabView. Назначение области применения. Понятие виртуального прибора. Структура программы. Базовые элементы языка. Примеры разработки виртуальных приборов. Лабораторная работа: Создание виртуальных приборов средствами LabView</p> <p>Тема 5. Математические прикладные пакеты: Обзор математических пакетов. Среда MatLab. Базовые элементы языка. Функции. Скрипты. Матричные операции. Лабораторная работа: Обработка экспериментальных данных средствами MatLab.</p>
ОПК-1.2	Использует знания физики и математики при решении	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, по темам: Тема 1. Введение. Реферат, примерные вопросы:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	практических задач	<p>Основы программирования.</p> <p>Тема 2. Системы автоматизации проектирования Реферат, примерные вопросы: Обзор САПР</p> <p>Тема 3. "Облачные" технологии. Тестирование, примерные вопросы: Банк тестовых заданий.</p> <p>Тема 4. Системы виртуализации. Отчет, примерные вопросы: Настройка виртуального компьютера для выполнения специализированных задач.</p> <p>Тема 5. Графическое программирование. Отчет, примерные вопросы: Программирование виртуального прибора (спектроанализатор, осциллограф).</p> <p>Тема 6. Математические прикладные пакеты Тестирование.</p>

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Программирование и электроника информационных систем» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания (проекты, кейсы для практических занятий и проведения проектных интенсивов), выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

**Критерии оценки для получения зачета**

«зачтено» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций.

«не зачтено» – результат обучения не достигнут, студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации.