



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
В.Р. Храмшин

26.01.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОНИКА ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ**

Направление подготовки (специальность)
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

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

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Электроники и микроэлектроники
Курс	3
Семестр	6

Магнитогорск
2022 год

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

19.01.2022, протокол № 5

Зав. кафедрой  Д.Ю. Усатый

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС

26.01.2022 г. протокол № 5


Председатель  В.Р. Храмшин

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 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Д.Ю. Усатый

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 _____ Д.Ю. Усатый

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Д.Ю. Усатый

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Д.Ю. Усатый

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

развить и структурировать, опираясь на знания, полученные в ходе изучения предметов специальности, представления о информационных технологиях и информационных системах

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:

Производственная – производственно-технологическая

Основы программирования (Java Script)

Продвижение научной продукции

Языки программирования встраиваемых систем

Алгоритмы программирования и структуры данных

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

Real-Time Operating System (RTOS) в IoT

Arduino. Проектирование устройств

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

5.1 Организация работ по изучению конфигурирования и программирования базовых компонентов систем промышленной автоматизации	6	4	4		10	изучение составных частей ПК	устный опрос	ОПК-1.2, ОПК-1.1
Итого по разделу		4	4		10			
Итого за семестр		17	34		56,05		зачёт	
Итого по дисциплине		17	34		56,05		зачет	

5 Образовательные технологии

Анализ дефиниций понятия «технология обучения» позволил мне в качестве исходной при изучении курса определить педагогическую технологию как совокупность способов и приемов, а также форм взаимосвязанной деятельности субъектов образовательного процесса, обеспечивающую эффективность функционирования педагогической системы и гарантированное достижение поставленных педагогических целей. При этом мною рассматривается информационная технология как технологический подход, т.е. мною применяются такие основные понятия ИТ, как информация, технология, новые информационные технологии, информационные, компьютерные, образовательные, и педагогические технологии, опираясь на техническую составляющую ИТ, то есть в основе лежат программно-технические средства.

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. Введение в инфокоммуникационные технологии : учебное пособие для вузов по направлению 11.03.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" (квалификации (степени) "бакалавр" и "магистр") / Л. Г. Гагарина, [и др.] ; ред. Л. Г. Гагарина . – М. : Форум : ИНФРА-М, 2018 . – 336 с. – (Высшее образование) . - ISBN 978-5-8199-0768-9 .

2. Ревич Ю.В. Практическое программирование микроконтроллеров Atmel AVR на языке ассемблера. Издательство: БХВ-Петербург
368 с.

б) Дополнительная литература:

1. Шишов О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации

Издательство: ИНФРА-М, 2020, 365 с.

2. Щербаков А. Протоколы прикладного уровня CAN-сетей // Современные технологии автоматизации. 1999. № 3. С. 6 – 15.

3. Карпенко Е.В. Возможности CAN-протокола // Современные технологии автоматизации. 1998. №

С. 16 – 20.

4. Гусев С. Краткий экскурс в историю промышленных сетей // Современные технологии автоматизации. 2000. № 4. С. 78 – 84 .

5. Иванов А.Н., Золотарев С.В. Построение АСУ ТП на базе концепции открытых систем // Мир

ПК. 1998. № 1. С. 40 – 44.

6. Бурцев А. Типовые аппаратные решения построения систем сбора данных // www.mka.ru.

в) Методические указания:

1. <https://compress.ru/article.aspx?id=11372>

2. <https://intuit.ru/studies/courses/2262/160/info>

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
NI MultiSim Education	К-68-08 от 29.05.2008	бессрочно
NI Developer Suite	К-118-08 от 20.10.2008	бессрочно
MathCAD v.15 Education University Edition	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Лабораторные стенды "Промышленные контроллеры"
2. Лабораторные стенды "Средства автоматизации"

Приложение 1

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

При проведении дисциплины предусмотрено выполнение устных и письменных контрольных работ (по индивидуальным вариантам), проверка графических работ – еженедельно, выполнение зачетных работ.

Самостоятельная работа предусматривает:

- подготовку к практическим занятиям и лабораторным работам, просмотр необходимых разделов в конспектах, учебных пособиях и методических указаниях;
- исправление грубых ошибок, замечаний, обводку и оформление чертежей.

Самостоятельная работа в ходе аудиторных занятий предполагает: изучение и повторение теоретического материала по темам лекций (по конспектам и учебной литературе, методическим указаниям), решение задач, выполнение индивидуальных графических работ.

Самостоятельная работа под контролем преподавателя предполагает подготовку конспектов и выполнение необходимых расчетов по разделам дисциплины, решение и проверка преподавателем задач, графических работ, работа с методической литературой.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов предполагает подготовку к практическим занятиям, подготовку к контрольным работам, выполнение практических заданий (графических работ), изучение необходимых разделов в конспектах, учебных пособиях и методических указаниях; работа со справочной литературой, исправление ошибок, замечаний, оформление чертежей; работу с компьютерными графическими пакетами и электронными учебниками.

По данной дисциплине предусмотрены различные виды контроля результатов обучения: текущий контроль (еженедельная проверка выполнения заданий и работы с учебной литературой), периодический контроль (контрольные работы, задачи и графические работы) по каждой теме дисциплины, итоговый контроль в виде зачета с оценкой в каждом семестре.

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю) за определенный период обучения (семестр) и может проводиться в форме зачета, зачета с оценкой, экзамена, защиты курсового проекта (работы).

Данный раздел состоит из двух пунктов:

- а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.
- б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания.

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	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обобщенная модель технического процесса с применением компьютера 2. Структура системы цифрового управления процессом 3. Организация цифрового контура положения на микропроцессорном устройстве 4. Классификация технических средств регулирования: по роду используемой энергии, по закону регулирования, по характеру поддержания заданного значения 5. Что такое сервоконтроллер? 6. Особенности выбора сервоконтроллеров 7. Что такое преобразователь частоты? Основные элементы. 8. Критерии выбора преобразователя частоты.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>9. Опишите типовые характеристики преобразователей частоты. 10. Что такое сервопривод?</p> <p>11. Методики выбора сервопривода.</p> <p>12. Унифицированные сигналы ГСП: токовый сигнал, сигналы по напряжению постоянного и переменного тока</p> <p>13. Типовые задающие сигналы</p> <p>14. Перечислите и поясните показатели качества регулирования САУ</p> <p>15. Поясните что такое отказоустойчивое решение. Какие элементы избыточности закладываются в отказоустойчивое решение</p> <p>16. Что такое надежность программного обеспечения. Классификация отказов программного обеспечения. Поясните отличие сбоя от устойчивого отказа программного обеспечения</p> <p>17. Отличие отказов программного обеспечения от технических отказов</p> <p>18. Пути повышения надежности программного обеспечения</p> <p>19. Поясните понятие встраиваемая система (встроенная система). Что служит основой построения встроенных систем. Приведите примеры с перечнем</p> <p>20. Основные требования применяемые к одноплатным компьютерам</p>
ОПК -1.2	<p>Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач</p>	<p>21. Поясните варианты крепления и монтажа плат</p> <p>22. Какие типы датчиков обратной связи применяют в системах с ЧПУ</p> <p>23. Что такое инкрементный многооборотный датчик?</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	по изученным образцам	<p>24.Что такое абсолютный датчик положения? Чем характеризуется?</p> <p>25.Поясните принцип и особенности организации интерфейса RS-232</p> <p>26.Поясните принцип и особенности организации интерфейса RS-485</p> <p>27.Поясните принцип и особенности организации интерфейса I 2C</p> <p>28.Поясните принцип и особенности организации интерфейса SPI</p> <p>29. Опишите несколько наиболее распространенных SCADA-систем. Чем они характеризуются? Особенности?</p> <p>30.Модель процесса коммуникации, требования к передаче данных</p> <p>31.Модель и основы взаимодействия открытых систем</p> <p>32.Защита от помех датчиков и соединительных проводов систем промышленной автоматизации 33.Заземление в системах промышленной автоматизации</p> <p>34.Цифроаналоговые преобразователи</p> <p>35.Структура и принципы работы шин, общие характеристики</p> <p>36.Требования, предъявляемые к промышленным компьютерам при создании систем АСУ ТП</p> <p>37.Методы синтеза регуляторов применяемых в системах АСУ ТП</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Начертательная геометрия и компьютерная графика» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в зачета с оценкой.

Методические указания для подготовки к зачету с оценкой: для подготовки к зачету с оценкой студент должен освоить все изучаемые темы, в том числе и отведенные для самостоятельного изучения, выполнить и сдать все графические листы и выполнить все контрольные работы.

Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«не зачтено»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.