

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор

Дата подписания: 10.11.2023 10:52:13 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88 **САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

Схемотехника и программирование рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль) Проектирование робототехнических систем

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Конт. ч. на аттест.	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36,25	36,25	36,25	36,25
Сам. работа	35,75	35,75	35,75	35,75
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

старший преподаватель, Сандлер И.Л.

Рабочая программа дисциплины

Схемотехника и программирование

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1046)

составлена на основании учебного плана: 15.03.06-23-4-МРПб.plm.plx

Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника Направленность (профиль) Проектирование робототехнических систем

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Цифровые технологии

Зав. кафедрой к.п.н., доцент Горбатов С.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Изучение основ функционирования и принципов построения цифровой и аналоговой
1.2	аппаратуры, изучение типовых схмотехнических решений

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	ФТД.02
-------------------	--------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2	Способен разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники
ПК-2.1	Использует методы и приемы алгоритмизации задач управления робототехническими системами и применяет стандартные алгоритмы управления робототехническими системами
ПК-2.2	Применяет стандартные алгоритмы управления робототехническими системами
29.003. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ДЕТСКОЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российско Федерации от 14 января 2016 г. N 3н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 февраля 2016 г., регистрационный N 40956)	
ПК-2. В.	Проектирование и конструирование изделий детской и образовательной робототехники

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	сущность физических процессов, протекающих в электронных схемах;
3.1.2	принцип действия типовых электронных узлов и методики их расчета;
3.2	Уметь:
3.2.1	пользоваться методами анализа и синтеза аналоговых и цифровых устройств;
3.2.2	выбирать и использовать современную элементную базу;
3.3	Владеть:
3.3.1	проектирования типовых функциональных узлов ЭВМ;
3.3.2	оформления схмотехнической документации;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Схмотехника. Аналоговые электронные устройства.			
1.1	Прямое и обратное смещение р-п-перехода. Выпрямительные диоды. Стабилитроны /Пр/	2	3	
1.2	«Знакомство со средой разработки Arduino IDE. Установка и начало работы» /Лаб/	2	2	
1.3	Назначение и классификация биполярных транзисторов (БТ). Схемы включения биполярных транзисторов. Физические процессы в БТ /Пр/	2	3	
1.4	Разработка Arduino-проектов: Маяк; Маяк с нарастающей яркостью; Светильник с управляемой яркостью; Терменвокс /Лаб/	2	4	
1.5	Полевой транзистор с управляющим р-п-переходом. МДП-транзистор с встроенным каналом. МДП-транзистор с индуцированным каналом /Пр/	2	2	
1.6	Разработка Arduino-проектов: Ночной светильник; Пульсар; Бегущий огонек; Пианино; Миксер. /Лаб/	2	4	
1.7	Базовые схемные конфигурации аналоговых микросхем. Базовые схемные конфигурации цифровых микросхем. (ТТЛ с простым и сложным инвертором). Особенности построения и виды интегральных усилителей /Пр/	2	2	
1.8	Разработка Arduino-проектов: Кнопочный переключатель; Светильник с кнопочным переключателем; Кнопочные ковбои; Секундомер; Счетчик нажатий. /Лаб/	2	4	

1.9	Структурная схема операционного усилителя и его основные показатели. Усилитель с инвертированным входного сигнала. Усилитель без инвертирования входного сигнала. /Пр/	2	2	
Раздел 2. Схемотехника. Цифровые электронные устройства.				
2.1	Основные понятия алгебры логики. Способы задания логических функций. Минимизация логических функций. Назначение и классификация сумматоров. Комбинационный сумматор на два входа. Комбинационный сумматор на три входа. Многоразрядный комбинационный сумматор. /Пр/	2	2	
2.2	Разработка Arduino-проектов: Комнатный термометр; Метеостанция; Пантограф. /Лаб/	2	2	
2.3	Шифраторы. Дешифраторы. Нарращивание дешифраторов. Принцип построения мультиплексоров. Нарращивание мультиплексоров. Принцип построения демультиплексоров. /Пр/	2	2	
2.4	Классификация триггеров. RS – триггер на ИЛС. JK – триггер на ИЛС. /Пр/	2	2	
2.5	Разработка Arduino-проектов: Тестер батареек; Светильник управляемый по USB; Перетягивание каната. /Лаб/	2	2	
Раздел 3. Самостоятельная работа				
3.1	Подготовка к зачету /Ср/	2	8,75	
3.2	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	2	9	
3.3	Подготовка к практическим работам /Ср/	2	18	
Раздел 4. Контрольные часы на аттестацию				
4.1	Зачет /КА/	2	0,25	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Миленина С. А., Миленин Н. К.	Электротехника, электроника и схемотехника: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020	tps://urait.ru/bcode/45033

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
--	---------------------	----------	-------------------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Огнева М. В., Кудрина Е. В.	Программирование на языке С++: практический курс: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021	tps://urait.ru/bcode/47305
6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)				
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
6.2.1.1	Microsoft® Windows 7 договор №0342100004815000036			
6.2.1.2	Microsoft Office стандартный 2013 договор №0342100004815000036			
6.2.1.3	Arduino IDE бесплатное программное обеспечение			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника"- http://www.n-t.ru			
6.2.2.2	База бесплатные 3D модели для различных САD систем www.3dcontentcentral.com			
6.2.2.3	Интеллектуальные мобильные роботы. www.imobot.ru			
6.2.2.4	Планирование траекторий мобильных роботов и рабочих органов манипуляторов. www.sourceforge.net/projects/ompl			
6.2.2.5	Проект с открытым исходным кодом для управления роботами и их моделирования. www.playerstage.sourceforge.net			
6.2.2.6	Информационная справочная система Техэксперт https://tech.company-dis.ru			
6.2.2.7	Информационная справочная система "Гарант" http://www.garant.ru			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.			