

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кислова Наталья Николаевна

Должность: Проректор по УМР и качеству образования

Дата подписания: 01.08.2023

Уникальный программный ключ:

52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

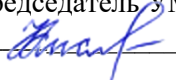
высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра информатики, прикладной математики и методики их преподавания

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ

—  — Н.Н. Кислова

МОДУЛЬ "ВУЗОВСКИЙ КОМПОНЕНТ" **Основы цифровой микроэлектроники**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Информатики, прикладной математики и методики их преподавания		
Учебный план	ФМФИ-626ИФo(5г) Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профиль): «Информатика» и «Фиджитал-спорт»		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: Зачеты 2	
в том числе:			
аудиторные занятия	24		
самостоятельная работа	48		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	2(1.2)		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	16	16	16	16
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	48	48	48	48
Итого	72	72	72	72

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): «Информатика» и «Фиджитал-спорт»

Рабочая программа дисциплины «Основы цифровой микроэлектроники»

Программу составил(и):

Маврин Сергей Алексеевич

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Основы цифровой микроэлектроники

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 121)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): «Информатика» и «Фиджитал-спорт»

утвержденного учёным советом СГСПУ от 30.04.2026г протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, прикладной математики и методики их преподавания

Протокол от 23.06.2026 № 11

Зав. кафедрой Т.В. Добудько

Начальник УОП



Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: формирование готовности обучающихся к использованию методов и средств цифровой микроэлектроники в профессиональной деятельности

Задачи изучения дисциплины: ознакомление обучающихся с основными понятиями цифровой микроэлектроники; формирование умений и навыков в области цифровой микроэлектроники для создания устройств микроэлектроники

Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Программное обеспечение систем и сетей

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Архитектура компьютера, Методика обучения информатике, Информационная безопасность и защита информации,

Производственная практика (педагогическая практика) (по профилю "Информатика")

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

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи

Знает: этапы решения практических задач в области цифровой микроэлектроники.

УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Знает: основные характеристики основных цифровых микроэлектронных компонентов и устройств, используемых в вычислительных системах.

Умеет: выполнять сравнительный анализ параметров изделий цифровой микроэлектроники.

УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски

Знает: основные схемы устройств цифровой микроэлектроники, их классификацию и особенности применения.

Умеет: строить схемы, используя специализированные средства компьютерного проектирования.

УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности

Умеет: представлять проекты или прототипы устройств цифровой микроэлектроники на научных мероприятиях и/или заседании методических объединений учителей информатики школ, методических семинаров выпускающей кафедры; конференций; аргументированно отвечать на вопросы.

УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи

Умеет: определять условия и технику безопасности для приборов, созданных на основе цифровой микроэлектроники.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Основы микроэлектроники			
1.1	Основные направления микроэлектроники /Лек/	2	2	2
1.2	Основные направления микроэлектроники /Ср/	2	2	0
1.3	Физические основы полупроводниковой микроэлектроники /Лек/	2	2	2
1.4	Физические основы полупроводниковой микроэлектроники /Ср/	2	2	0
1.5	Биполярные и МДП микроструктуры. Особенности структур биполярных транзисторов р-п-р и п-р-п типа /Лек/	2	2	2
1.6	Биполярные и МДП микроструктуры. Особенности структур биполярных транзисторов р-п-р и п-р-п типа /Ср/	2	2	0
1.7	Транзисторы на основе МДП микроструктур, п-МДП, р-МДП, КМДП /Лек/	2	2	0
1.8	Транзисторы на основе МДП микроструктур, п-МДП, р-МДП, КМДП /Ср/	2	2	0
1.9	Понятие об интегральных схемах. Чипы /Ср/	2	4	0
1.10	Принципы построения микроэлектронных приборов и устройств /Ср/	2	2	0
1.11	Основы реализации оперативных и долговременных запоминающих устройств /Ср/	2	2	0
1.12	Микропроцессоры как микроэлектронная основа современных ЭВМ, принципы их работы и функционирования /Ср/	2	2	0
1.13	Исследование параметров транзистора в режиме отсечки /Лаб/	2	2	0
1.14	Исследование параметров транзистора в режиме отсечки / Ср /	2	2	0
1.15	Исследование параметров транзистора в активном режиме /Лаб/	2	2	0
1.16	Исследование параметров транзистора в активном режиме / Ср /	2	2	0
1.17	Исследование параметров транзистора в режиме насыщения /Лаб/	2	2	0
1.18	Исследование параметров транзистора в режиме насыщения / Ср /	2	2	0
1.19	Исследование работы логических элементов /Лаб/	2	2	0
1.20	Исследование работы логических элементов / Ср /	2	2	0

1.21	Исследование работы параллельного и последовательного регистров /Лаб/	2	2	0
1.22	Исследование работы параллельного и последовательного регистров / Ср /	2	2	0
1.23	Исследование работы универсального регистра /Лаб/	2	2	0
1.24	Исследование работы универсального регистра / Ср /	2	2	0
1.25	Исследование работы шифратора и дешифратора /Лаб/	2	2	0
1.26	Исследование работы шифратора и дешифратора / Ср /	2	2	0
1.27	Исследование работы мультиплексора и демultipлексора /Лаб/	2	2	
1.28	Исследование работы мультиплексора и демultipлексора / Ср /	2	2	0
1.29	Исследование работы полусумматора и сумматора / Ср /	2	2	0
1.30	Исследование работы преобразователя кодов и счетчика электрических импульсов / Ср /	2	2	0
1.31	Исследование работы арифметико-логического устройства / Ср /	2	4	0
1.32	Исследование работы оперативного запоминающего устройства / Ср /	2	2	0
1.33	Исследование мультиплексного способа организации общей шины / Ср /	2	4	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

2 семестр, 5 лекций, 8 лабораторных занятий

Раздел 1. Основы микроэлектроники

Лекция №1 (2 часа)

Основные направления микроэлектроники

Вопросы и задания:

1. Введение в микроэлектронику.
2. Общая характеристика микроэлектроники и основные направления ее развития.

Лекция №2 (2 часа)

Физические основы полупроводниковой микроэлектроники

Вопросы и задания:

1. Физические основы тонкопленочной микроэлектроники.
2. Интегральные схемы на основе биполярных транзисторов.
3. Интегральные схемы на основе мдп транзисторов.

Лекция №3 (2 часа)

Биполярные и МДП микроструктуры. Особенности структур биполярных транзисторов р-п-р и п-р-п типа

Вопросы и задания:

1. Многоэмиттерные транзисторы.
2. Биполярные транзисторы Шотки. транзисторы на основе мдп микроструктур, п-мдп, р-мдп, кмдп.
3. Полевые транзисторы с управляющим переходом металл-полупроводник.

Лекция №4 (2 часа)

Транзисторы на основе МДП микроструктур, п-МДП, р-МДП, КМДП

Вопросы и задания

1. Классификация интегральных микросхем (имс).
2. Полупроводниковые на основе мдп микроструктур.

Лабораторное занятие №1 (2 часа)

Исследование параметров транзистора в режиме отсечки.

Вопросы и задания

1. Построение схемы.
2. Исследование параметров транзистора в режиме отсечки.

Лабораторное занятие №2 (2 часа)

Исследование параметров транзистора в активном режиме.

Вопросы и задания

1. Построение схемы.
2. Исследование параметров транзистора в активном режиме.

Лабораторное занятие №3 (2 часа)

Исследование параметров транзистора в режиме насыщения.

Вопросы и задания

1. Построение схемы.
2. Исследование параметров транзистора в режиме насыщения.

Лабораторное занятие №4 (2 часа)

Исследование работы логических элементов

Вопросы и задания

1. Исследование работы элемента И-НЕ.
2. Исследование работы элемента ИЛИ-НЕ.
3. Исследование работы элемента 2И-НЕ.
4. Исследование работы элемента 2ИЛИ-НЕ.

Лабораторное занятие №5 (2 часа)

Исследование работы параллельного и последовательного регистров

Вопросы и задания			
1. Построение схем.			
2. Исследование работы параллельного регистра.			
3. Исследование работы последовательного регистра.			
Лабораторное занятие №6 (2 часа)			
Исследование работы универсального регистра			
Вопросы и задания			
1. Построение схемы.			
2. Исследование работы универсального регистра.			
Лабораторное занятие №7 (2 часа)			
Исследование работы шифратора и дешифратора			
Вопросы и задания			
1. Исследование работы шифратора			
2. Исследование работы дешифратора.			
Лабораторное занятие №8 (2 часа)			
Исследование работы мультиплексора и демultipлексора			
Вопросы и задания			
1. Исследование работы мультиплексора.			
2. Исследование работы демultipлексора.			
5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)			
Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине			
№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Исследование параметров транзистора в режиме отсечки.	Подготовка отчета по лабораторной работе	Письменный отчет по лабораторной работе
2	Исследование параметров транзистора в активном режиме	Подготовка отчета по лабораторной работе	Письменный отчет по лабораторной работе
3	Исследование параметров транзистора в режиме насыщения	Подготовка отчета по лабораторной работе	Письменный отчет по лабораторной работе
4	Исследование работы логических элементов	Подготовка отчета по лабораторной работе	Письменный отчет по лабораторной работе
5	Исследование работы параллельного и последовательного регистров	Подготовка отчета по лабораторной работе	Письменный отчет по лабораторной работе
6	Исследование работы универсального регистра	Подготовка отчета по лабораторной работе	Письменный отчет по лабораторной работе
7	Исследование работы шифратора и дешифратора	Подготовка отчета по лабораторной работе	Письменный отчет по лабораторной работе
8	Исследование работы мультиплексора и демultipлексора	Подготовка отчета по лабораторной работе	Письменный отчет по лабораторной работе
Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор			
№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Основные направления микроэлектроники	Подготовка презентации	Презентация
2	Физические основы полупроводниковой микроэлектроники	Подготовка презентации	Презентация
3	Биполярные и МДП микроструктуры. Особенности структур биполярных транзисторов р-п-р и п-р-п типа	Подготовка презентации	Презентация
4	Транзисторы на основе МДП микроструктур, п-МДП, р-МДП, КМДП. Понятие об интегральных схемах. Чипы	Подготовка презентации	Презентация
5	Понятие об интегральных схемах. Чипы	Подготовка презентации	Презентация
6	Принципы построения микросистемных приборов и устройств	Подготовка презентации	Презентация
7	Основы реализации оперативных и долговременных запоминающих устройств	Подготовка презентации	Презентация
8	Микропроцессоры как микросистемная основа современных ЭВМ, принципы их работы и функционирования	Подготовка презентации	Презентация

9	Подготовка и публикация научной статьи	Работа над статьей	Статья
5.3.Образовательные технологии			
При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.			
5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация			
Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.			
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
Дата обращения к электронным учебным изданиям, электронным образовательным ресурсам, современным базам данных и информационным справочным системам совпадает с датой утверждения рабочей программы			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Смирнов В. А., Шуваева О. В.	Физические основы микроэлектроники: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618543	Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021
Л1.2	Смирнов В. А., Шуваева О. В.	Физические основы. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=727528	Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2026
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Синяговский А. Ф., Довгун В. П., Новиков В. В., Важенина И. Г.	Электротехника и электроника: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=705814	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2021
Л2.2	Довгун В. П., Синяговский А. Ф., Важенина И. Г., Новиков В. В.	Электроника и схемотехника: учебник URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=705686	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2022
6.2 Перечень программного обеспечения			
Acrobat reader DC;			
Dr.Web Desktop security, Dr.Web Server security;			
GIMP;			
Мой офис, сервисы Яндекс 360 для образования (почта, Яндекс Диск, Яндекс Телемост, Яндекс документы, Календарь);			
Многофункциональный сервис обмена информацией Max;			
Архиватор 7-Zip;			
Браузер Яндекс для организаций.			
6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных			
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»			
- Базы данных Springer eBooks			
- Единое содержание общего образования https://edsoo.ru/			
- Библиотека цифрового образовательного контента https://моиуроки.рф/			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
7.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.		
7.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы, Педагогический технопарк “Кванториум” им. В. Ф. Волкова "Лаборатория мехатроники и соревновательной робототехники", Оснащенность: Комплект учебной мебели, образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике – 6 шт., мультимедийный проектор – 1 шт.		
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю. Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.			

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): «Информатика» и «Фиджитал-спорт»

Рабочая программа дисциплины «Основы цифровой микроэлектроники»

Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Основы цифровой микроэлектроники»

Курс 1 Семестр 2

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Раздел 1. Основы микроэлектроники			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	10	32
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	8
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	4	20
Контрольное мероприятие по разделу		-	-
Промежуточный контроль		20	60
Промежуточная аттестация		36	40
Итого:		56	100

Виды контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Основы микроэлектроники»			
1	Аудиторная работа	Лабораторная работа. Исследование параметров транзистора в режиме отсечки Лабораторная работа. Исследование параметров транзистора в активном режиме Лабораторная работа. Исследование параметров транзистора в режиме насыщения Лабораторная работа. Исследование работы логических элементов Лабораторная работа. Исследование работы параллельного и последовательного регистров Лабораторная работа. Исследование работы универсального регистра Лабораторная работа. Исследование работы шифратора и дешифратора Лабораторная работа. Исследование работы мультиплексора и демультиплексора Пример задания: исследовать работу одноразрядного полусумматора. Критерий оценивания: 2 балла – выполнена базовая часть лабораторной работы, 4 балла – выполнена базовая и дополнительная(индивидуальная) часть лабораторной работы. Итого – 8х4=32 баллов	Темы: Исследование параметров транзистора в режиме отсечки Исследование параметров транзистора в активном режиме Исследование параметров транзистора в режиме насыщения Исследование работы логических элементов Исследование работы параллельного и последовательного регистров Исследование работы универсального регистра Исследование работы шифратора и дешифратора Изучение основ микроэлектроники в школьном курсе информатики Результаты обучения: Знает: этапы решения практических задач в области цифровой микроэлектроники; основные характеристики основных цифровых микроэлектронных компонентов и устройств, используемых в вычислительных системах; основные схемы устройств цифровой микроэлектроники, их классификацию и особенности применения. Умеет: выполнять сравнительный анализ параметров изделий цифровой микроэлектроники; строить схемы, используя специализированные средства компьютерного проектирования; представлять проекты или прототипы устройств цифровой микроэлектроники на научных мероприятиях и/или заседаниях методических объединений учителей информатики школ, методических семинаров выпускающей кафедры; конференций; аргументированно отвечать на вопросы; определять условия и технику безопасности для приборов, созданных на основе цифровой микроэлектроники; использовать знания по цифровой

			микроэлектронике при реализации образовательной программы по информатике.
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	Подготовлены письменные отчеты по лабораторным работам. - В отчете содержатся результаты выполнения всех заданий лабораторных работ. - В документе приведены снимки экрана ключевых моментов работ. - Отчеты содержат оформленный по ГОСТ библиографический список. - Текст работы и иллюстрации оформлены согласно требованиям ГОСТ. - Отчет отправлен преподавателю в установленные сроки/загружен на проверку в систему управления обучением. Каждый критерий оценивается в 0-0.2 балла. Итого – 8х1=8 баллов	Темы: Биполярные и МДП микроструктуры. Особенности структур биполярных транзисторов р-п-р и п-р-п типа. Транзисторы на основе МДП микроструктур, п-МДП, р-МДП, КМДП. Исследование параметров транзистора в режиме отсечки Исследование параметров транзистора в активном режиме Исследование параметров транзистора в режиме насыщения Исследование работы логических элементов Исследование работы параллельного и последовательного регистров Исследование работы универсального регистра Исследование работы шифратора и дешифратора Исследование работы мультиплексора и демультиплексора Изучение основ микроэлектроники в школьном курсе информатики Результаты обучения: Знает: этапы решения практических задач в области цифровой микроэлектроники; основные характеристики основных цифровых микроэлектронных компонентов и устройств, используемых в вычислительных системах; основные схемы устройств цифровой микроэлектроники, их классификацию и особенности применения. Умеет: выполнять сравнительный анализ параметров изделий цифровой микроэлектроники; строить схемы, используя специализированные средства компьютерного проектирования; представлять проекты или прототипы устройств цифровой микроэлектроники на научных мероприятиях и/или заседании методических объединений учителей информатики школ, методических семинаров выпускающей кафедры; конференций; аргументированно отвечать на вопросы; определять условия и технику безопасности для приборов, созданных на основе цифровой микроэлектроники; использовать знания по цифровой микроэлектронике при реализации образовательной программы по информатике.
3	Самостоятельная работа (на выбор)	Подготовлена презентация по отдельным темам модуля. - Презентация раскрывает ключевые аспекты выбранной темы (2 балла). - Презентация оформлена согласно требованиям к деловым презентациям (2 балла). - Презентация снабжена необходимыми иллюстрациями (2 балла).. - Обучающийся продемонстрировал презентацию перед аудиторией и ответил на все полученные вопросы (2 балла). Итого – 8 баллов	Темы: Основные направления микроэлектроники. Физические основы тонкопленочной микроэлектроники. Биполярные и МДП микроструктуры. Особенности структур биполярных транзисторов р-п-р и п-р-п типа. Транзисторы на основе МДП микроструктур, п-МДП, р-МДП, КМДП. Понятие об интегральных схемах. Чипы. Принципы построения микроэлектронных приборов и устройств. Основы реализации оперативных и долговременных запоминающих устройств. Микропроцессоры как микроэлектронная основа современных ЭВМ, принципы их работы и функционирования.

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): «Информатика» и «Фиджитал-спорт»

Рабочая программа дисциплины «Основы цифровой микроэлектроники»

		Подготовлена и опубликована статья в сборнике РИНЦ; 12 баллов	Результаты обучения: Знает: этапы решения практических задач в области цифровой микроэлектроники; основные характеристики основных цифровых микроэлектронных компонентов и устройств, используемых в вычислительных системах; основные схемы устройств цифровой микроэлектроники, их классификацию и особенности применения. Умеет: выполнять сравнительный анализ параметров изделий цифровой микроэлектроники; строить схемы, используя специализированные средства компьютерного проектирования; представлять проекты или прототипы устройств цифровой микроэлектроники на научных мероприятиях и/или заседании методических объединений учителей информатики школ, методических семинаров выпускающей кафедры; конференций; аргументированно отвечать на вопросы; определять условия и технику безопасности для приборов, созданных на основе цифровой микроэлектроники.
Контрольное мероприятие по разделу		-	
Промежуточный контроль (количество баллов)		40	
Промежуточная аттестация		Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	