
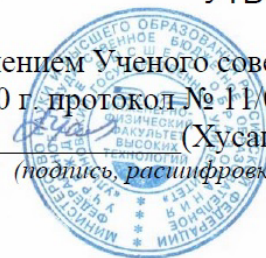


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ИФФВТ
от 16 июня 2020 г. протокол № 11/02-19-10
Председатель _____ (Хусаинов А.Ш.)
(подпись, расшифровка подписи)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Микропроцессорные системы
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Наименование кафедры	Кафедра радиофизики и электроники (РФЭ)
Курс	2

Направление (специальность): **03.03.03 – радиофизика** (бакалавриат)

Направленность (профиль/специализация): **Твердотельная электроника и наноэлектроника**

Форма обучения **очная**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 01 » сентября 2020г.

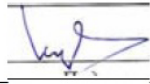
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20 ____ г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20 ____ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20 ____ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Сабитов О.Ю.	Радиофизики и электроники	Проф. кафедры РФЭ, д.ф.-м.н., доцент

СОГЛАСОВАНО		
Заведующий выпускающей кафедрой		
	/ Гурин Н.Т./	
_____	Подпись	ФИО
« <u>09</u> »	<u>06</u>	2020 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины: Получение и закрепление профессиональных знаний в области микропроцессорных систем посредством ознакомления с работой лабораторного оборудования.

Задачи освоения дисциплины:

1. Сформировать представление о структуре микропроцессорных систем.
2. Изучить работу основных элементов микропроцессорных систем.
3. Сформировать у студентов навыки измерения основных параметров элементов микропроцессорных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Микропроцессорные системы» (Б1.В.ДВ.6.2) является элективной (дисциплиной по выбору) и относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), устанавливаемой вузом. Данная дисциплина охватывает круг вопросов, связанных с синтезом и анализом электрических схем и цепей и принципов их построения.

Дисциплина «Микропроцессорные системы» предлагается студентам в 4-ом семестре 2-ого курса очной формы обучения и основывается на компонентах компетенций, сформированных у обучающихся в ходе изучения предшествующих учебных дисциплин учебного плана:

- «Векторный и тензорный анализ»;
- «Математический анализ»;
- «Аналитическая геометрия»;
- «Механика»;
- «Молекулярная физика»;
- «Математический анализ функций многих переменных»;
- «Электричество и магнетизм»;
- «Линейная алгебра»;
- «Теория вероятностей и математическая статистика»;
- «Дифференциальные уравнения»;
- «Научные основы школьного курса физики»


а также при выполнении проектной деятельности и прохождении учебной практики.

Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции:

- знать основные законы теории цепей, принцип действия простейших электронных устройств;
- иметь представление о свойствах и характеристиках пассивных элементов электрических цепей;
- иметь способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности и самостоятельно приобретать новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий.

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих специальных дисциплин:

- «Теоретические основы электротехники»;
- «Микро- и наносхемотехника»;
- «Конструкции гибридных интегральных схем и микросборок»;
- «Электродинамика СВЧ»;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		


- «Интегральная и волоконная оптика»;
- «Атомная и ядерная физика»;
- «Термодинамика и статистическая физика»;
- «Теория колебаний»;
- «Физика полупроводников»;
- «Статистическая радиофизика и нанооптика»;
- «Радиоэлектроника»;
- «Физическая электроника»;
- «Полупроводниковая электроника»;
- «Квантовая электроника»;
- «Практикум по квантовой электронике»;
- «Практикум по интегральной и волоконной оптике»;
- «Практикум по электронике»;
- «Методика преподавания физики»;
- «№Моделирование гуманитарных процессов»;
- «Физика активных элементов»;
- «Методы анализа, контроля и диагностики полупроводниковых устройств»;
- «Материалы электронной техники»;
- «Физика конденсированных сред»;
- «Физические основы технологии ИМС»;
- «Микро- и наноэлектроника»;
- «Автоматизация эксперимента»;
- «Основы электро- и радиоизмерений»;
- «Основы радиоизмерений»;
- «Оптоэлектронные устройства»;
- «Оптические направляющие среды и пассивные компоненты ВОЛС»;
- «СВЧ полупроводниковые приборы и методы автоматизированного контроля электропараметров СВЧ-модулей»;

а также при прохождении производственной и преддипломной практик, выполнении научно-исследовательской работы, подготовке и сдачи государственного экзамена, подготовке и защите выпускной квалификационной работы.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-1 способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной дея-	<p>Знать: Основы булевой алгебры и дискретной математики; таблицы истинности базовых логических функций.</p> <p>Уметь: упрощать логические выражения, используя теоремы булевой алгебры, представлять логические функции в алгебраическом, табличном и графическом</p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		


тельности	видах Владеть: методами анализа и синтеза логических функций, упрощения логических функций (табличный метод, карты Карно, диаграммы Вейча)
ОПК-2 способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Знать: современные тенденции и проблемы развития микропроцессорных систем. Уметь: анализировать современные тенденции и проблемы развития микропроцессорных систем, используя современные образовательные и информационные технологии. Владеть: понятийным аппаратом микропроцессорных систем.
ПК-1 способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	Знать: структуру микропроцессорных систем и параметры их основных элементов. Уметь: определять значения входов и выходов основных элементов микропроцессорных систем. Владеть: методом экспериментального исследования параметров основных элементов микропроцессорных систем.
ПК-2 способность использовать основные методы радиофизических измерений	Знать: Классификацию и назначение электроизмерительных приборов и аппаратуры Уметь: пользоваться электроизмерительными приборами и аппаратурой. Владеть: методикой измерения основных характеристик и параметров простейших радиоэлектронных схем.

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 2 ЗЕТ.

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах):

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения - очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	32/32	32/32
Аудиторные занятия: лекции	32/32	32/32
семинары и практические занятия		
лабораторные работы, практикумы	32/32	32/32ф

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		


Самостоятельная работа	40/40	40/40
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	тестирование, устный опрос	тестирование, устный опрос
Курсовая работа		
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет	зачет
Всего часов по дисциплине	72/72	72/72

** В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения*

4.3. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Исследование логических элементов				4		6	тестирование, устный опрос
2. Комбинационные устройства				6		6	тестирование, устный опрос
3. Исследование триггеров				4		6	тестирование, устный опрос
4. Исследование регистров				6		6	тестирование, устный опрос
5. Счетчики электрических импульсов				6		6	тестирование, устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

6. Арифметико-логическое устройство				6		10	тестирование, устный опрос
Итого	72			32		40	

5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Тема 1. Исследование логических элементов. Логическое и структурное проектирование. Структура и принципы работы цифровых систем. Классификация и основные параметры цифровых ИС. Основные логические элементы. Схемотехника ДТЛ, ТТЛ. Элементы интегрально-инжекционной логики. Логические элементы на МДП-транзисторах.

Тема 2. Комбинационные устройства. Комбинационные логические устройства. Принципы построения комбинационных логических устройств. Шифратор, дешифратор, демультиплексор, мультиплексор и преобразователь кодов. Таблицы истинности комбинационных устройств.

Тема 3. Исследование триггеров. Структура и классификация триггеров. Методы проектирования триггерных структур. RS-триггер. D-триггер, JK-триггер, T-триггер

Тема 4. Исследование регистров. Цифровые функциональные узлы последовательностного типа. Регистры. Принципы построения. Варианты схем.

Тема 5. Счетчики электрических импульсов. Счетчики электрических импульсов. Принципы построения. Варианты схем.

Тема 6. Арифметико-логическое устройство. Область применения арифметико-логического устройства (АЛУ). Основные параметры и характеристики АЛУ. Назначение входов и выходов АЛУ.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Данный вид работы не предусмотрен УП.


7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Тема 1. Исследование логических элементов. Цель: экспериментальное исследование основных логических элементов. **Содержание лабораторной работы:** составление таблиц истинности исследуемых логических элементов. **Результаты лабораторной работы:** логические функции, построенные на основе таблиц истинности. Сделать выводы по работе.

Тема 2. Комбинационные устройства. Цель: Исследовать основные комбинационные устройства (дешифратор, демультиплексор, мультиплексор и преобразователь кодов). **Содержание лабораторной работы:** Составить таблицу состояний и нарисовать диаграмму напряжений на входе и выходе дешифратора, демультиплексора, мультиплексора и преобразователя кодов. **Результаты лабораторной работы:** Схемы исследуемых устройств, основные параметры исследуемых микросхем. Сделать выводы по работе.

Тема 3. Исследование триггеров. Цель: экспериментальное исследование свойств триггеров RS, D и T типов. **Содержание лабораторной работы:** определение таблиц состояний исследуемых триггеров. **Результаты лабораторной работы:** определение типа триггеров и структурные схемы, построенные на основе таблиц состояний. Сделать выводы по работе.

Тема 4. Исследование регистров. Цель: экспериментальное исследование регистров параллельного и последовательного типов. **Содержание лабораторной работы:** определение поразрядной таблицы состояний исследуемых регистров. **Результаты лабораторной работы:** определение типа и разрядность исследуемого регистра. Сделать выводы по работе.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Тема 5. Счетчики электрических импульсов. Цель: исследование счетчиков электрических импульсов суммирующего, вычитающего и реверсивного типов. **Содержание лабораторной работы:** определение поразрядной таблицы состояний исследуемых счетчиков. **Результаты лабораторной работы:** определение типа и разрядность исследуемого счетчика электрических импульсов. Сделать выводы по работе.

Тема 6. Арифметико-логическое устройство. Цель: изучить работу АЛУ, выполнить операции суммирования и вычитания. **Содержание лабораторной работы:** По указанию преподавателя осуществить суммирование, вычитание и одну из логических операций. **Результаты лабораторной работы:** таблица с результатами суммирования, вычитания и выполнения одной из логических операций. Сделать выводы по работе.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ


1. Основные логические операции. Формы представления логических функций.
2. Исключающая "ИЛИ" - функция.
3. Структура и принцип работы цифровых систем. Потенциальная и импульсная схемы.
4. Классификация и основные параметры логических ИМС.
5. Реализация базовых логических элементов (на примере транзисторной логики с непосредственной связью).
6. Диодно-транзисторная и транзисторно-транзисторная логики.
7. Сравнительный анализ различных типов логик, их преимущества и недостатки.
8. Комбинационные устройства. Шифраторы.
9. Дешифраторы.
10. Триггеры: принципы построения, структура и классификация.
11. Реализация триггеров, роль положительной обратной связи. Условия реализации положительной обратной связи.
12. Реализация различных типов триггеров на логических ИМС. Таблицы состояний.
13. Цифровые функциональные узлы последовательностного типа. Регистры, их классификация.
14. Принципы построения и назначение регистров.
15. Счетчики импульсов: назначение, классификация и параметры.
16. Принципы построения счетчиков импульсов.
17. Структура арифметико-логического устройства.
18. Принцип построения арифметико-логического устройства.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (<i>проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.</i>)	Объем в часах	Форма контроля (<i>проверка решения задач, реферата и</i>
-------------------------	--	---------------	--

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		


			<i>др.)</i>
1. Исследование логических элементов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины для подготовки к выполнению лабораторного практикума; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета	6	тестирование, устный опрос, зачет
2. Комбинационные устройства	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины для подготовки к выполнению лабораторного практикума; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета	6	тестирование, устный опрос, зачет
3. Исследование триггеров	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины для подготовки к выполнению лабораторного практикума; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета	6	тестирование, устный опрос, зачет
4. Исследование регистров	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины для подготовки к выполнению лабораторного практикума; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета	6	тестирование, устный опрос, зачет
5. Счетчики электрических импульсов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины для подготовки к выполнению лабораторного практикума; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета	6	тестирование, устный опрос, зачет
6. Арифметико-логическое устройство	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины для подготовки к выполнению лабораторного практикума; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета	10	тестирование, устный опрос, зачет

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная:

1. Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для академического бакалавриата / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Юрайт, 2017. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04946-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/408270>

2. *Макуха, В. К.* Микропроцессорные системы и персональные компьютеры : учебное пособие для вузов / В. К. Макуха, В. А. Микерин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 175 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04791-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/407768> .

дополнительная:

1. Микропроцессорные системы : учебное пособие для вузов / Е. К. Александров, Р. И. Грушвицкий, М. С. Куприянов [и др.] ; под редакцией Д. В. Пузанков. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 936 с. — ISBN 978-5-7325-1098-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94828.html>

2. Русанов, В. В. Микропроцессорные устройства и системы : учебное пособие / В. В. Русанов, М. Ю. Шевелёв. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 184 с. — ISBN 978-5-94154-128-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13946.html>

учебно-методическая:

1. **Сабитов О. Ю.** Лабораторные работы по дисциплине «Микропроцессорные системы» : методические указания для студентов бакалавриата по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» / О. Ю. Сабитов; УлГУ, ИФФВТ, Каф. радиофизики и электроники. - Ульяновск : УлГУ, 2019. – Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6909>

2. **Сабитов О. Ю.** Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Микропроцессорные системы» для направления 03.03.03 «Радиофизика» / О. Ю. Сабитов; УлГУ, ИФФВТ, Каф. радиофизики и электроники. - Ульяновск : УлГУ, 2019. -. Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5552>

Согласовано:

   / _____
 Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата

б) Программное обеспечение:

- Операционная система Альт рабочая станция 8;
- Программный пакет Мой Офис.

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:


1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2020]. – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст :

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

[2020]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-а6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Национальная электронная библиотека : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. SMART Imagebase // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.


7.2. Образовательный портал УлГУ. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

Согласовано:

Техник / Бредурина / Горд
 Должность сотрудника УИТиТ ФИО подпись дата

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащённости образовательного процесса, размещёнными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации». Для проведения лабораторных работ используется следующее оборудование: Учебные стенды лабораторные LESO3. Частотомеры MS 6100. Источники питания НУ3005D 0-30v/5A. Генератор сигналов низкочастотный (ГЗ-120, 2), измеритель цифровой цифровой (Е7-12, 1). Измеритель параметров модульных транзисторов (Л2-42, 5), измеритель параметров маломощных транзисторов (Л2-77, 2), измеритель цифровой универсальный (Е7-11, 2). Автоматизированный лабораторный стенд для исследования биполярных структур ТЭ-БС. Автоматизированный лабораторный стенд для исследования униполярных структур ТЭ-УС.

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик 
подпись

профессор кафедры РФЭ
должность

О. Ю. Сабитов
ФИО