

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"

УТВЕРЖДАЮ


Подписано в АСУ
"Учебный процесс"

С.В. Крепак

(Ф.И.О.)

23 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование образовательной программы	Безопасность автоматизированных систем на транспорте (по видам)
Наименование дисциплины	Б.1.О.Д25 Электроника и схемотехника
Институт	Институт экономики, управления и права
Кафедра	Кафедра радиоэлектроники
Специальность	10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем
Специализация	Безопасность автоматизированных систем на транспорте (по видам)

Распределение часов по семестрам (курсам)

Вид занятий	Очная форма обучения, часы*											Заочная форма обучения, часы*								Общая трудо- емкость, з.е.	
	№ семестра											№ курса									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ	1	2	3	4	5	6	7		Σ
лекции						34	34					68									
практические занятия							34					34									
лабораторные занятия						68						68									
контактная самостоятельная работа																					
экзамен						36	27					63									
самостоятельная работа						42	49					91									
всего						180	144					324									9

* - здесь и далее указываются академические часы

Распределение форм контроля по семестрам (курсам)

Форма контроля	Очная форма обучения											Заочная форма обучения						
	№ семестра											№ курса						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7
экзамен						ЭК	ЭК											
зачет с оценкой																		
зачет																		
курсовая работа (проект)																		

г. Нижний Новгород

2024

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:

ФГОС 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем от 26.11.2020 № 1457

Разработчик(и) программы В.И. Мерзляков

(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры

протокол № 9 от 22 апреля 2024 г.

Заведующий кафедрой

(должность)



(Подписано в АСУ "Учебный процесс")

/ В.И. Плющаев /

(Ф.И.О.)

22 апреля 2024 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д25	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	9

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	Компетенция	Индикатор достижения компетенции		
		Знать	Уметь	Владеть
1	ОПК-4.Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.3.1 основы и принципы построения различных аналоговых и цифровых электронных элементов и устройств, используемых в автоматизированных системах, промышленных установках и технологических комплексах	ОПК-4.У.1 уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования	ОПК-4.В.1 способами анализа и синтеза электронных устройств для обеспечения информационной безопасности на объектах водного транспорта

3. Распределение разделов (тем) по семестрам (курсам) с указанием часов

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Индикатор достижения компетенции	Очная форма обучения					Общее кол-во часов	Заочная форма обучения					Общее кол-во часов		
			№ сем.	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР		самостоятельная работа	№ кур- са	лекции	практические занятия	лабораторные занятия		КСР	самостоятельная работа
1	Основы физики полупроводниковых приборов, анализ физических явлений и процессов, применение соответствующего математического аппарата для формализации и решения профессиональных задач		6													
1.1	Зонная теория твердых тел, структура и типы проводимости полупроводников, распределение электронов по энергетическим уровням.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6	2				5	7							
1.2	Процессы переноса заряда в полупроводниках, закон действующих масс, принцип нейтральности полупроводника.	ОПК-4.3.1	6	2					2							
1.3	Примесная электропроводность полупроводников, донорные и акцепторные примеси, процессы переноса заряда в полупроводниках, закон действующих масс, принцип нейтральности полупроводника.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6	2				5	7							
1.4	Виды пробоев p-n перехода, контакт металл-полупроводник.	ОПК-4.3.1	6	2					2							
1.4.1	Электрические переходы, электронно-дырочный переход, вентильное свойство p-n перехода, вольт-амперная характеристика p-n перехода, виды пробоев p-n перехода, контакт металл-полупроводник.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6	2				10	12							
2	Полупроводниковые приборы		6													
2.1	Полупроводниковые диоды выпрямительные, высокочастотные, импульсные,	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6	2				5	7							
2.1.1	Лабораторные работы 1. Изучение характеристик p-n переходов, получение навыков работы с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							
2.1.2	Лабораторные работы 1 Изучение характеристик p-n переходов, получение навыков работы с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							

2.1.3	Лабораторные работы 2.3 Изучение характеристик р-п переходов, получение навыков работы с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания. Собеседование по результатам работы (теоретические основы функционирования полупроводниковых приборов).	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							
2.1.4	Лабораторные работы 2.4 Изучение характеристик р-п переходов, получение навыков работы с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							
2.1.5	Лабораторные работы 3.5 Изучение характеристик р-п переходов, получение навыков работы с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания. Собеседование по результатам работы (теоретические основы функционирования полупроводниковых приборов).	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							
2.1.6	Лабораторные работы 3.6 Изучение характеристик р-п переходов, получение навыков работы с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							
2.2	Полупроводниковые диоды туннельные, обращенные диоды, стабилитроны.	ОПК-4.3.1	6	2					2							
2.3	Биполярные транзисторы, режимы работы, способы включения.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6	2				10	12							
2.4	Биполярные транзисторы, статические и динамические характеристики, частотные и импульсные свойства	ОПК-4.3.1	6	2					2							
2.4.1	Лабораторная работа 4.1 Изучение характеристик биполярных транзисторов, получение навыков работы с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							
2.4.2	Лабораторная работа 4.2 Изучение характеристик биполярных транзисторов, получение навыков работы с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							
2.4.3	Лабораторная работа 4.3 Изучение характеристик биполярных транзисторов, получение навыков работы с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							

2.4.4	Лабораторная работа 4. Изучение характеристик биполярных транзисторов, получение навыков работы с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							
2.4.5	Лабораторная работа 4. Изучение характеристик биполярных транзисторов, получение навыков работы с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							
2.4.6	Лабораторная работа 4. Изучение характеристик биполярных транзисторов, получение навыков работы с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							
2.5	Полевые транзисторы, принцип действия и основные свойства, МДП-структуры.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6	2				2	4							
2.5.1	Лабораторная работа 5. Изучение характеристик полевого транзистора, получение навыков работы с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							
2.5.2	Лабораторная работа 5. Изучение характеристик полевого транзистора, получение навыков работы с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							
2.5.3	Лабораторная работа 5. Изучение характеристик полевого транзистора, получение навыков работы с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							
2.5.4	Лабораторная работа 5. Изучение характеристик полевого транзистора, получение навыков работы с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							
2.5.5	Лабораторная работа 5. Изучение характеристик полевого транзистора, получение навыков работы с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							
2.6	Полевые транзисторы, физические процессы в МДП-структурах, параметры МДП-транзисторов, сравнение МДП и биполярного транзисторов, комбинированные транзисторы.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6	2				5	7							
3	Элементы полупроводниковой схемотехники.															
3.1	Тиристоры, диодные тиристоры, триодные тиристоры.	ОПК-4.3.1	6	2					2							

3.1.1	Тиристоры, способы запираания, основные параметры и области применения тиристоров.	ОПК-4.3.1	6	2					2							
3.2	Оптоэлектронные полупроводниковые приборы, приборы на основе внешнего фотоэффекта.	ОПК-4.3.1	6	2					2							
3.2.1	Фотоэлектрические приборы на основе внутреннего фотоэффекта, оптоэлектронные устройства.	ОПК-4.3.1	6	2					2							
3.3	Интегральные схемы, принципы построения, элементы интегральных микросхем.	ОПК-4.3.1	6	2					2							
3.4	Интегральные схемы, элементы и компоненты гибридных микросхем, система обозначений и степень интеграции, микросхемы СБИС.	ОПК-4.3.1	6	2					2							
4	Лабораторные работы		6													
4.1	Лабораторные работы № 1. Расчет однофазного выпрямителя, получение навыков работы с пакетом Multisim.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6				2		2							
4.1.1	Лабораторные работы № 1. Расчет однофазного выпрямителя, получение навыков работы с пакетом Multisim.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6				2		2							
4.2	Лабораторные работы № 2. Расчет стабилизатора, получение навыков работы с пакетом Multisim.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6				2		2							
4.2.1	Лабораторные работы № 2. Расчет стабилизатора, получение навыков работы с пакетом Multisim.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6				2		2							
4.3	Лабораторные работы № 3. Электронные усилители, получение навыков работы с пакетом Multisim, с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6				2		2							
4.3.1	Лабораторные работы № 3. Электронные усилители, получение навыков работы с пакетом Multisim, с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6				2		2							
4.3.2	Лабораторные работы № 3. Электронные усилители, получение навыков работы с пакетом Multisim, с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6				2		2							
4.3.3	Лабораторные работы № 4. Электронные усилители, получение навыков работы с пакетом Multisim, с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6				2		2							

4.3.4	Лабораторные работы № 4. Электронные усилители, получение навыков работы с пакетом Multisim, с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							
4.3.5	Лабораторные работы № 4. Электронные усилители, получение навыков работы с пакетом Multisim, с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							
4.3.6	Лабораторные работы № 5. Электронные усилители, получение навыков работы с пакетом Multisim, с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							
4.3.7	Лабораторные работы № 5. Электронные усилители, получение навыков работы с пакетом Multisim, с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							
4.3.8	Лабораторные работы № 5. Электронные усилители, получение навыков работы с пакетом Multisim, с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							
4.4	Лабораторные работы № 6. Электронные усилители. Схемы включения операционных усилителей	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							
4.4.1	Лабораторные работы № 6. Электронные усилители. Схемы включения операционных усилителей	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							
4.5	Цифровые сигналы, логические элементы,	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							
4.5.1	Дешифраторы и шифраторы, мультиплексоры и демультиплексоры	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	6			2			2							
5	Устройства электропитания электронных схем	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	7													
5.1	Электронные выпрямители и стабилизаторы	ОПК-4.3.1	7	2					2							
6	Электронные усилители, применение знаний в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности		7													
6.1	Классификация усилителей,	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	7	2	2			5	9							
6.2	Обратная связь в усилителях,	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	7	2	2				4							

6.3	Транзисторные усилители.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	7	2	2				4							
6.4	Операционные усилители	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	7	2	2			4	8							
7	Генераторы и импульсные устройства		7													
7.1	Генераторы синусоидальных колебаний,	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	7	2	2			5	9							
7.2	Компараторы и электронные ключи	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	7	2	2			5	9							
7.2.1	Компараторы и электронные ключи. Типовые схемы.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	7	2	2				4							
8	Основы цифровой электроники, применение знаний в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности		7													
8.1	Цифровые сигналы, логические элементы,	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	7	2	2			5	9							
8.2	Дешифраторы и шифраторы, мультиплексоры и демультиплексоры	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	7	2	2			5	9							
8.3	Триггеры.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	7	2	2			5	9							
8.4	Счетчики импульсов	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	7	2	2				4							
8.5	Регистры	ОПК-4.3.1	7	2					2							
8.6	Полупроводниковые запоминающие устройства	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	7	2	2			5	9							
8.7	Цифро-аналоговые преобразователи	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	7	2				5	7							
8.7.1	Исследование цифро-аналоговых преобразователей (тренажер)	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	7		2				2							
8.7.2	Исследование цифро-аналоговых преобразователей (тренажер)	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	7		2				2							
8.8	Аналого-цифровые преобразователи	ОПК-4.3.1	7	2					2							
8.8.1	Исследование аналого-цифровых преобразователей (тренажер)	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	7		2				2							
8.8.2	Исследование аналого-цифровых преобразователей (тренажер)	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	7		2				2							
9	Микропроцессоры и микроЭВМ		7													

9.1	Микропроцессоры, однокристальные микроЭВМ, применение знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	7	2	2			5	9							
-----	--	-------------------------------------	---	---	---	--	--	---	---	--	--	--	--	--	--	--

4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

4.1. Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Стол аудиторный (18 ед.); Стул (41 ед.); Доска IPBoard DTV TQ092 (интерактивная) (1 ед.); Набор колонок звуковых (1 ед.); Ноутбук LenovoThinkPad (1 ед.); Телевизор плазменный Samsung 50 ' (1 ед.); Проигрыватель DVD LG (1 ед.); Проектор Acer H6517ST, белый (1 ед.) (881) Стол аудиторный (11 ед.); Стол рабочий (11 ед.); Стул (35 ед.); Доска аудиторная (2 ед.); Блок питания (8 ед.); Генератор (8 ед.); Осциллограф (8 ед.); Принтер (1 ед.); Компьютер (9 ед.); Стенд лабораторный "Электроника" (2 ед.); Интерактивная доска (1 ед.); Проектор (1 ед.) (979))	881,979
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	979

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))
3	ПО Multisim AcademicEdition (85 шт.) (Счет-фактура №Tr040821 от 5 июня 2008г.)

4.3. Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. - Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/fl15520.pdf	2018	ЭР	0
2	Лебедева, С.В.;Физические основы электроники и схемотехника аналоговых устройств;учебно-метод.пособие по выполн.лабор.работ для студ.подготовки:26.05.07-65, 25.05.03-65;Лебедева, С.В.Мерзляков, В.И.-Н.Новгород,ВГУВТ; ;	2017	ПР	49
3	Лебедева, С.В.;Физические основы электроники и схемотехника аналоговых устройств;учебно-метод.пособие по выполн.лабор.работ для студ.подготовки 26.05.07-65, 25.05.03-65;Лебедева, С.В.Мерзляков, В.И.-Н.Новгород; ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2017	ЭР	0
4	Смирнов, Ю.А.;Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники;учебное пособие;Смирнов, Ю.А.Соколов, С.В.Титов, Е.В.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/211292#1 (дата обращения: 19.05.2022) ;	2022	ЭР	0
5	Ефимов, И.Е.;Основы микроэлектроники;учебник;Ефимов, И.Е.Козырь, И.Я.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/210218#1 (дата обращения: 20.05.2022) ;	2022	ЭР	0
6	Пасынков, В.В.;Полупроводниковые приборы;учебное пособие;Пасынков, В.В.Чиркин, Л.К.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/210338#1 (дата обращения: 17.05.2022) ;	2022	ЭР	0

7	Ножилов, О.П.;Электроника и схемотехника;учебник для вузов:В 2 частях;Ножилов, О.П.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/elektronika-i-shemotehnika-v-2-ch-chast-1-512849#page/1 (дата обращения: 12.04.2023) ;	2023	ЭР	0
8	Ножилов, О.П.;Электроника и схемотехника;учебник для вузов:В 2 частях;Ножилов, О.П.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/elektronika-i-shemotehnika-v-2-ch-chast-2-512850#page/1 (дата обращения: 11.04.2023) ;	2023	ЭР	0
9	Миленина, С.А.;Электротехника, электроника и схемотехника;учебник и практикум для вузов;Миленин, Н.К.Миленина, С.А.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/elektrotehnika-elektronika-i-shemotehnika-511199#page/1 (дата обращения: 12.04.2023) ;	2023	ЭР	0
10	Миленина, С.А.;Электротехника и схемотехника;учебник и практикум для вузов;Миленин, Н.К.Миленина, С.А.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/elektronika-i-shemotehnika-514159#page/1 (дата обращения: 11.04.2023) ;	2023	ЭР	0
11	Ножилов, О.П.;Схемотехника радиоприемных устройств;учебное пособие для вузов;Ножилов, О.П.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/shemotehnika-radiopriemnyh-ustroystv-514088#page/1 (дата обращения: 12.04.2023) ;	2023	ЭР	0

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: <http://www.eios.vsuwt.ru/>.

4.4. Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

4.5. Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

5. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением 1 программе.

№ п/п	Код контроли- руемой компетен- ции	Индикато р достиже- ния компе- тенций	Контроли- руемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
							2	3	4	5
							не зачтено	зачтено		
1	ОПК-4.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	1	текущий контроль	Тест	Компьютерный тест №1. Время выполнения - 45 мин. Студенту предоставляется 30 вопросов (случайная выборка из 67 вопросов). В каждом вопросе не менее 3-х вариантов ответа. Количество вариантов теста - не ограничено.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов

2	ОПК-4.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	1	текущий контроль	Лабораторная работа	Лабораторные работы 1-3. Изучение характеристик р-п переходов, получение навыков работы с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания. Собеседование по результатам работы (теоретические основы функционирования полупроводниковых приборов).	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей, но допускает несколько недочетов	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей
---	--------	-------------------------------------	---	------------------	---------------------	--	---	--	---	---

3	ОПК-4.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	2	текущий контроль	Лабораторная работа	Лабораторные работы 4,5. Изучение характеристик транзисторов, получение навыков работы с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания. Собеседование по результатам работы (теоретические основы функционирования полупроводниковых приборов).	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводятся в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняются все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей, но допускает несколько недочетов	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводятся в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняются все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей
---	--------	-------------------------------------	---	------------------	---------------------	---	---	--	---	---

4	ОПК-4.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	5	текущий контроль	Лабораторная работа	Лабораторные работы № 1,2.Расчет однофазного выпрямителя и стабилизатора, получение навыков работы с пакетом Multisim. Собеседование по результатам работы (теоретические основы функционирования полупроводниковых приборов).	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей, но допускает несколько недочетов	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей
---	--------	-------------------------------------	---	------------------	---------------------	--	---	--	---	---

5	ОПК-4.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	5	текущий контроль	Лабораторная работа	Лабораторные работы № 3-5. Электронные усилители, получение навыков работы с пакетом Multisim, с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания. Собеседование по результатам работы (теоретические основы функционирования полупроводниковых приборов).	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей, но допускает несколько недочетов	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей
---	--------	-------------------------------------	---	------------------	---------------------	---	---	--	---	---

6	ОПК-4.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	5	текущий контроль	Лабораторная работа	Лабораторные работы № 6. Электронные усилители, получение навыков работы с пакетом Multisim, с аппаратурой, правил эксплуатации и обслуживания. Собеседование по результатам работы (теоретические основы функционирования полупроводниковых приборов).	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводятся в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняются все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей, но допускает несколько недочетов	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводятся в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняются все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей
---	--------	-------------------------------------	---	------------------	---------------------	---	---	--	---	---

7	ОПК-4.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	2.1 2.2	текущий контроль	Тест	Компьютерный тест №2. Время выполнения - 45 мин. Студенту предоставляется 30 вопросов (случайная выборка из 67 вопросов). В каждом вопросе не менее 3-х вариантов ответа. Количество вариантов теста - не ограничено.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
8	ОПК-4.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	2.3	текущий контроль	Тест	Компьютерный тест №3. Время выполнения - 45 мин. Студенту предоставляется 30 вопросов (случайная выборка из 67 вопросов). В каждом вопросе не менее 3-х вариантов ответа. Количество вариантов теста - не ограничено.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов

9	ОПК-4.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	1 2 3 4	промежуточная аттестация	Экзамен	Экзамен 6 семестр, 2 теоретических вопроса. Время на подготовку - 30 мин.	Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала	Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированно стью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания отличаются глубиной и содержательностью ю, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию
10	ОПК-4.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	4	текущий контроль	Тест	Компьютерный тест №4. Время выполнения - 45 мин. Студенту предоставляется 30 вопросов (случайная выборка из 67 вопросов). В каждом вопросе не менее 3-х вариантов ответа. Количество вариантов теста - не ограничено.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов

11	ОПК-4.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1	5 6 7 8 9	промежуточная аттестация	Экзамен	Экзамен семестр, 2 теоретических вопроса. Время на подготовку - 30 мин.	7 2 Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала	Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию
----	--------	-------------------------------------	-----------------------	-----------------------------	---------	---	---	--	--	--