


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан физико-математического
факультета
 _____ Н.Б. Федорова
«30» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Уровень основной профессиональной образовательной программы
бакалавриат

Направление подготовки **27.03.05 Инноватика**

Направленность (профиль) подготовки **Управление инновационной
деятельностью**

Форма обучения **очная**

Сроки освоения ОПОП **нормативный срок освоения 4 года**

Факультет (институт) **физико-математический**

Кафедра **общей и теоретической физики и МПФ**

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является формирование у обучающихся компетенций.

Задачи дисциплины: дать студентам знания физических основ работы, принципов действия, характеристик электромеханических и электромашинных устройств с электронным управлением применительно к системам автоматического управления.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Учебная дисциплина **Б.1.Б.11.Электротехника и электроника** относится к базовой части Блока 1.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Физика;

Информационно-коммуникационные технологии ;

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Государственный экзамен.

2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК) (общепрофессиональных- ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-4	способностью обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения	современные методы анализа и основы синтеза линейных электрических цепей с сосредоточенными параметрами, основные физические характеристики электронных приборов и методы их математического описания	проводить экспериментальные исследования характеристик и параметров активных и пассивных элементов, работать с современной радиоэлектронной аппаратурой	методикой анализа и простейшего расчета электронных цепей различной степени сложности, способами использования приборов и устройств электротехники и электроники в различных областях науки и техники
2.	ОПК-5	способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	основные свойства и методы анализа и расчета линейных и нелинейных электрических цепей, основы схемотехники и микросхемотехники, физические основы электронной техники, физические основы работы электронных приборов разных типов, характеристики и параметры основных типов электронных приборов, особенности их использования в радиоэлектронных	устанавливать взаимосвязь между физическими характеристиками элементов электронных устройств и их математическими моделями	методикой анализа и простейшего расчета электронных цепей различной степени сложности, способами использования приборов и устройств электротехники и электроники в различных областях науки и техники

			устройствах		
3.	ОПК-6	способностью к работе в коллективе, способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	методы и технологии принятия решений в условиях неопределенности, методы, принципы и инструментарий теории решения нестандартных задач;	находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях	принципами управления инновационными процессами, организации и управления инновациями
4	ПК-2	способностью использовать инструментальные средства (в том числе пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту	физические основы работы электронных приборов разных типов, устройство электронных приборов разных типов и основные технологические приемы, используемые при их производстве .	осуществлять синтез простейших электрических цепей с заданными характеристиками.	методикой расчета электрических схем использования аналитических методов для описания работы электронных устройств и выбора элементной базы
5	ПК-3	способностью использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной	основы схемотехники аналоговых электронных устройств и методы их анализа, основы схемотехники цифровых электронных устройств	проводить экспериментальные исследования характеристик и параметров активных и пассивных элементов, работать с современной радиоэлектронной аппаратурой	методикой расчета электрических схем

		области, пакеты прикладных программ для анализа, разработки и управления проектом			
6	ПК-4	способностью анализировать проект (инновацию) как объект управления	основы схемотехники и микросхемотехники, физические основы электронной техники, способы построения, принципы действия устройств электротехники и электроники, а также отдельных активных и пассивных элементов, физические процессы, протекающие в них, физические основы работы электронных приборов разных типов, характеристики и параметры основных типов электронных приборов, особенности их использования в радиоэлектронных устройствах	проводить анализ преобразования сигналов в электронных устройствах	
7	ПК-7	способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов	характеристики и параметры основных типов электронных приборов, особенности их использования в радиоэлектронных устройствах	осуществлять синтез простейших электрических цепей с заданными характеристиками.	анализа и простейших расчетов электронных цепей различной степени сложности, способами использования приборов и устройств электротехники и электроники в различных областях науки и техники

2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: электротехника и схемотехника					
Цель дисциплины	Целями освоения учебной дисциплины «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА» являются формирование у обучающихся компетенций в процессе систематизации и расширения знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации; формирование компетенций по оценке, выбору и эффективному использованию методов и средств измерений для решения задач управления инновационными проектами, созданию инновационной образовательной среды учебных заведений.				
Задачи (НАУЧИТЬ)	Освоить основные свойства и методы анализа и расчета линейных и нелинейных электрических цепей.	Изучить основы электротехники и электроники, физические основы электронной техники, принципы действия устройств электротехники и электроники	Сформировать навыки по работе с электронными приборами разных типов и основные технологические приемы		
	В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие				
Общекультурные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-4	способностью обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения	Знать: технические средства и технологии. Уметь: обосновывать принятие технического решения при разработке проекта Владеть: навыками работы с техническими средствами	Путем проведения лекционных, практических занятий, организации самостоятельных работ.	доклады, индивидуальные домашние задания, зачет, экзамен	Пороговый: владение навыками работы с техническими средствами Повышенный: обоснование выбора технических средств при разработки проекта
ОПК-5	способностью использовать правила техники безопасности,	Знать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности.	Путем проведения лекционных,	доклады, индивидуальные	Пороговый Способность продемонстрировать знания и

	производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	Уметь: правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности. Владеть навыками оказания первой медицинской помощи.	практических занятий, организации самостоятельных работ.	домашние задания, зачет, экзамен	умения по правилам техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности на промежуточном контроле знаний Повышенный Способность продемонстрировать знания и умения по правилам техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности в экстренной ситуации
ОПК-6	способностью к работе в коллективе, способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Знать: формы и стимулирующие механизмы ответственности за принятые организационно-управленческие решения в различных, в том числе и в нестандартных, ситуациях; Уметь: обосновывать выбор и реализовывать технологии, приемы и механизмы принятия организационно-управленческих решений; Владеть: приемами самоорганизации и самомотивации к принятию организационно-управленческих решений.	Путем проведения лекционных, практических занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	доклады, индивидуальные домашние задания, зачет, экзамен	Пороговый Владет навыками работы с основными научными категориями Повышенный Владет технологиями приобретения, использования и обновления знаний
Профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ	Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций	

ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-2	способностью использовать инструментальные средства (в том числе пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту	Знать основные технологические приемы, используемые при их производстве Уметь осуществлять синтез простейших электрических цепей с заданными характеристиками Владеть методикой расчета электрических схем	Путем проведения лекционных, практических занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тестирование, контрольная работа, доклады, индивидуальные домашние задания, зачет, экзамен	Пороговый Способен выявлять и обрабатывать информацию Повышенный Способен самостоятельно анализировать профессиональные задачи
ПК-3	способностью использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для анализа, разработки и управления проектом	Знать основы схемотехники аналоговых электронных устройств и методы их анализа. Уметь проводить экспериментальные исследования характеристик и параметров активных и пассивных элементов, работать с современной радиоэлектронной аппаратурой Владеть методикой расчета электрических схем	Путем проведения лекционных, практических занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тестирование, контрольная работа, доклады, индивидуальные домашние задания, зачет, экзамен	Пороговый Способен провести технический эксперимент Повышенный Владеет технологиями приобретения, использования и обновления знаний
ПК-4	способностью анализировать проект (инновацию) как объект	Знать: принципы управления инновационными процессами, теорию управления проектами.	Путем проведения лекционных,	Тестирование, контрольная	Пороговый Способен применять теорию управления проектами в

	управления	<p>Уметь: выполнить анализ потенциала инновации</p> <p>Владеть: методами разработки графика реализации проекта</p>	<p>практических занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.</p>	<p>работа, доклады, индивидуальные домашние задания, зачет, экзамен</p>	<p>профессиональной деятельности</p> <p>Повышенный</p> <p>Способен самостоятельно анализировать потенциал инновации</p>
ПК-7	<p>способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов</p>	<p>Знать: программы и проекты, предназначенные для систематизации и обобщения</p> <p>Уметь: выявлять и обрабатывать информацию</p> <p>Владеть: навыками выбора из огромного количества информации нужного и важного</p>	<p>Путем проведения лекционных, практических занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.</p>	<p>Тестирование, контрольная работа, доклады, индивидуальные домашние задания, зачет, экзамен</p>	<p>Пороговый</p> <p>Способен выявлять и обрабатывать информацию</p> <p>Повышенный</p> <p>Способен самостоятельно анализировать профессиональные задачи</p>

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	часов
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54	54	
В том числе:			
Лекции (Л)	18	18	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	36	36	
Самостоятельная работа студента (всего)	90	90	
В том числе			
<i>СРС в семестре:</i>	54	54	
Курсовая работа	КП		
	КР	+	
<i>Другие виды СРС:</i>			
Изучение литературы	34	2	
Изучение Интернет-ресурсов	12		
Подготовка тематических обзоров	20	2	
Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	44	44	
<i>СРС в период сессии</i>			
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),		
	экзамен (Э)	36	36
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	144	144
	зач. ед.	4	4

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах
5	1	Основные понятия и законы электромагнитного поля, электрические и магнитные цепи	Основные понятия и законы электромагнитного поля, электрические и магнитные цепи. Физические принципы построения электромеханических и электромагнитных устройств. Назначение электромагнитных и электромашинных устройств, их классификация и характеристики
	2	Цепи постоянного, синусоидального и несинусоидального тока	Цепи постоянного, синусоидального и несинусоидального тока.
	3	Электрические и магнитные поля; поверхностный эффект и эффект близости, электромагнитное экранирование	Электрические и магнитные поля; поверхностный эффект и эффект близости, электромагнитное экранирование.
	4	Электромагнитные устройства и электрические машины; трансформаторы, машины постоянного тока, асинхронные и синхронные машины	Электромагнитные устройства и электрические машины; трансформаторы, машины постоянного тока, асинхронные и синхронные машины. Электромеханические аналоги. Уравнения Лагранжа-Максвелла. Энергия электрического и магнитного полей. Силы и моменты, возникающие при электромеханическом преобразовании энергии. Электромагнитные, электродинамические и электростатические преобразователи. Анализ электромеханического преобразователя как динамической системы. Принцип действия электрической машины. Однонаправленные преобразователи энергии в электрических машинах. Электромагнитные преобразователи

			энергии вращающимся магнитным полем. Классификация электрических машин.
5	5	Основы электроники, элементная база современных электронных устройств	Основы электроники, элементная база современных электронных устройств. Силовая электроника. Аналоговая электроника.
	6	Основы цифровой электроники, микропроцессорные средства	Основы цифровой электроники, микропроцессорные средства. Цифровая микроэлектроника. Триггеры. ЦАП и АЦП.
	7	Электрические измерения и приборы	Электрические измерения и приборы.

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Форма текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
5	1.	Основные понятия и законы электромагнитного поля, электрические и магнитные цепи	2	4	-	6	17	Сдача лабораторных работ, тестирование
	2.	Цепи постоянного, синусоидального и несинусоидального тока	2	4	-	6	19	Сдача лабораторных работ, тестирование
	3.	Электрические и магнитные поля; поверхностный эффект и эффект близости, электромагнитное экранирование	2	4	-	6	18	Сдача лабораторных работ, тестирование
	4.	Электромагнитные устройства и электрические машины; трансформаторы, машины постоянного тока, асинхронные и синхронные машины	2	4	-	6	18	Тестирование
	5.	Основы электроники, элементная база современных электронных устройств	4	8	-	12	21	Тестирование

	6.	Основы цифровой электроники, микропроцессорные средства	4	8	-	12	22	Тестирование
	7.	Электрические измерения и приборы	2	4	-	6	20	Тестирование
		Итого за семестр	18	36	-	54	108	Итого за два семестра
		Экзамен	-	-		36	36	Экзамен
		ИТОГО	18	36		90	144	ИТОГО

2.3. Лабораторный практикум

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
5	1	Основные понятия и законы электромагнитного поля, электрические и магнитные цепи	1. Изучение фотопроводимости полупроводников. 2. Изучение частотной и фазовой зависимостей фотопроводимости.	2 2
	2	Цепи постоянного, синусоидального и несинусоидального тока	3. Изучение вольт-амперной характеристики диода с р-п-переходом. 4. Изучение работы диода с р-п-переходом при освещении.	2 2 2 2
	3	Электрические и магнитные поля; поверхностный эффект и эффект близости, электромагнитное экранирование	5. Изучение вольт-фарадной характеристики гетероструктуры. 6. Исследование характеристик электролюминесцентной гетероструктуры.	2 2
	4	Электромагнитные устройства и электрические машины; трансформаторы, машины постоянного тока, асинхронные и синхронные машины	7. Изучение вольт-фарадной характеристики диода Шоттки. 8. Измерение высоты барьера Шоттки.	2 2 2
	5	Основы электроники, элементная база современных электронных устройств	9. Исследование стабилитрона. 10. Исследование схемы детектирования сигналов. 11. Исследование схемы включения варикапа. 12. Исследование модулятора на полупроводниковых диодах.	2 2 2 2
	6	Основы цифровой электроники, микропроцессорные средства	13. Изучение работы биполярного транзистора в схеме с общей базой. 14. Изучение работы биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером. 15. Изучение динамических характеристик биполярного транзистора. 16. Исследование импульсных и ча-	2 2 2

		стотных характеристик диода с р-п-переходом.	2
7	Электрические измерения и приборы	4. Изучение статических характеристик полевого транзистора с управляющим р-п-переходом. 5. Изучение динамических характеристик полевого транзистора с управляющим р-п-переходом.	2 2
	ИТОГО в 5 семестре		36
	ИТОГО		36

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ с е м е с т р а	№ р а з д е л а	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
5	1	Основные понятия и законы электромагнитного поля, электрические и магнитные цепи	<ul style="list-style-type: none"> • формирование и изучение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы; • работа с литературой • подготовка лабораторным работам, их оформление; • подготовка к защите лабораторных работ • подготовка к тестированию 	1 1 2 1 1
	2	Цепи постоянного, синусоидального и несинусоидального тока	<ul style="list-style-type: none"> • формирование и изучение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы; • работа с литературой • подготовка лабораторным работам, их оформление; • подготовка к защите лабораторных работ • подготовка к тестированию 	1 1 2 1 1
	3	Электрические и магнитные поля; поверхностный эффект и эффект близости, электромагнитное экранирование	<ul style="list-style-type: none"> • формирование и изучение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы; • работа с литературой • подготовка лабораторным работам, их оформление; • подготовка к защите лабораторных работ • подготовка к тестированию 	1 1 2 1 1
	4	Электромагнитные устройства и электрические машины; трансформаторы, машины постоянного тока, асинхронные и	<ul style="list-style-type: none"> • формирование и изучение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы; • работа с литературой • подготовка лабораторным работам, их оформление; 	1 1 2 1

	синхронные машины	<ul style="list-style-type: none"> • подготовка к защите лабораторных работ • подготовка к тестированию 	1
5	Основы электроники, элементная база современных электронных устройств	<ul style="list-style-type: none"> • формирование и изучение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы; • работа с литературой • подготовка лабораторным работам, их оформление; • подготовка к защите лабораторных работ • подготовка к тестированию 	2 2 3 3 2
6	Основы цифровой электроники, микропроцессорные средства	<ul style="list-style-type: none"> • формирование и изучение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы; • работа с литературой • подготовка лабораторным работам, их оформление; • подготовка к защите лабораторных работ • подготовка к тестированию 	2 2 3 3 2
7	Электрические измерения и приборы	<ul style="list-style-type: none"> • формирование и изучение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы; • работа с литературой • подготовка лабораторным работам, их оформление; • подготовка к защите лабораторных работ • подготовка к тестированию 	1 1 2 1 1
	Экзамен	Защита контрольной работы Работа с конспектами и литературой Разбор заданий Сдача экзамена	36
ИТОГО в семестре			90

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (см. *Фонд оценочных средств*)

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине (модулю)

Рейтинговая система не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Сорокин, В.С. Материалы и элементы электронной техники. Проводники, полупроводники, диэлектрики [Электронный ресурс] : учеб. / В.С. Сорокин, Б.Л. Антипов, Н.П. Лазарева. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 448 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/67462 (дата обращения 21.07.2018)	1-12	3	ЭБС	
2.	Старосельский, В. И. Физика полупроводниковых приборов микроэлектроники [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / В. И. Старосельский. — Москва : Юрайт, 2016. — 463 с. — (Бакалавр. Академический курс) (дата обращения 21.07.2018)	3-12	3,4	ЭБС	
3.	Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под ред. Н. К. Миленина. — Москва : Юрайт, 2017. — 399 с. — (Бакалавр. Академический курс). (дата обращения 21.07.2018)	7-12	4	ЭБС	

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Ансельм, А.И. Введение в теорию полупроводников [Электронный ресурс] : учеб. пособие. — 4-е изд, стереотип. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 624 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/ (дата обращения: 21.07.2018)	1-2	3	ЭБС	
2.	Данилин, А.А. Измерения в радиоэлектронике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Данилин, Н.С. Лавренко. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 408 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/89927 (дата обращения 21.07.2018)	1-12	3,4	ЭБС	-
3	Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — 9-е изд., стереотип. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 736 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/93764 (дата обращения 21.07.2018)	6-12	3,4	ЭБС	
4	Ишанин, Г.Г. Приемники оптического излучения. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Г. Ишанин, В.П. Челибанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 304 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/53675 (дата обращения 21.07.2018)	6	3	ЭБС	

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 21.07.2018).
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. — Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный (дата обращения: **21.07.2018**).
3. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. — Доступ к полным текстам по паролю. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: **21.07.2018**).

4. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>, свободный (дата обращения: **21.07.2018**).
5. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения 21.07.2018).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Kodges.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека книг. – Режим доступа: <http://www.kodges.ru/20447-jelektronika-i-skhemotekhnika-uchebnoe-posobie.html> (дата обращения 21.07.2018).
2. Schematic.net [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://www.schematic.net/> (дата обращения 21.07.2018)
3. Shemotehnik.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.shemotehnik.ru/> (дата обращения 21.07.2018)
4. Новости микроэлектроники [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://www.chipnews.ru/> (дата обращения 21.07.2018)
5. Схемотехника [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://cxemotexnika.org/> (дата обращения 21.07.2018)

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран, для проведения демонстраций и опытов, полный комплект физических установок и приборов.

6.3. Требования к специализированному оборудованию:

Специализированные лабораторные стенды.

6.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса: отсутствуют.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (*Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО*)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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.
Практические занятия	Не предусмотрены учебным планом.
Курсовая работа	<i>Курсовая работа:</i> изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовой работы находится в методических материалах по дисциплине.
Практикум/лабораторная работа	Для выполнения лабораторных работ используются специализированные лабораторные установки. Методические указания по выполнению лабораторных работ и описания установок находятся в лаборатории на рабочих местах.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (*при необходимости*)

1. Применение средств мультимедиа в образовательном процессе (презентации, видео);
2. Консультирование обучающихся посредством электронной почты.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса *отсутствуют.*

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплины для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Основные понятия и законы электромагнитного поля, электрические и магнитные цепи		
2	Цепи постоянного, синусоидального и несинусоидального тока		
3	Электрические и магнитные поля; поверхностный эффект и эффект близости, электромагнитное экранирование		
4	Электромагнитные устройства и электрические машины; трансформаторы, машины постоянного тока, асинхронные и синхронные машины	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-7	Экзамен 5 семестр
5	Основы электроники, элементная база современных электронных устройств		
6	Основы цифровой электроники, микропроцессорные средства		
7	Электрические измерения и приборы		

8	Основные понятия и законы электромагнитного поля, электрические и магнитные цепи		
---	---	--	--

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЕ**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОПК-4	способностью обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения	знать	
		З1 технические средства и технологии.	ОПК4 З1
		уметь	
		У1 обосновывать принятие технического решения при разработке проекта	ОПК4 У1
		владеть	
		В1 навыками работы с техническими средствами	ОПК4 В1
ОПК-5	способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	знать	
		З1 правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности	ОПК5 З1
		Уметь	
		У1 изложить правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности.	ОПК5 У1
		владеть	
		В1 навыками оказания первой медицинской помощи	ОПК5 В1
ОПК-6	способностью к работе в коллективе, способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	знать	
		З1. формы и стимулирующие механизмы ответственности за принятые организационно-управленческие решения в различных, в том числе и в нестандартных, ситуациях	ОПК6 З1
		уметь	
		обосновывать выбор и реализовывать технологии, приемы и механизмы принятия организационно-управленческих решений	ОПК6 У1
		владеть	
		В1 приемами самоорганизации и самомотивации к принятию организационно-управленческих решений;	ОПК6 В1
ПК-2	способностью использовать	Знать	
		основные технологические	ПК2 З1

	инструментальные средства (в том числе пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту	приемы, используемые при их производстве	
		Уметь	
		осуществлять синтез простейших электрических цепей с заданными характеристиками	ПК2 У1
		Владеть	
ПК-3	способностью использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для анализа, разработки и управления проектом	Знать	
		основы схемотехники аналоговых электронных устройств и методы их анализа.	ПК3 З1
		Уметь	
		проводить экспериментальные исследования характеристик и параметров активных и пассивных элементов, работать с современной радиоэлектронной аппаратурой	ПК3 У1
		Владеть	
		методикой расчета электрических схем	ПК3 В1
ПК-4	способностью анализировать проект (инновацию) как объект управления	Знать	
		принципы управления инновационными процессами, теорию управления проектами.	ПК4 З1
		Уметь	
		выполнить анализ потенциала инновации	ПК4 У1
		Владеть	
методами разработки графика реализации проекта	ПК4 В1		
ПК-7	способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов	Знать:	
		программы и проекты, предназначенные для систематизации и обобщения	ПК7 З1
		Уметь	
		выявлять и обрабатывать информацию	ПК7 У1
		Владеть	

		навыками выбора из огромного количества информации нужного и важного	ПК7 В!
--	--	--	---------------

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН 5 СЕМЕСТР)

№	*Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Назначение и структуры электрической цепи.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
2	Основные законы цепей постоянного тока.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
3	Анализ неразветвленной цепи.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
4	Разветвленная цепь постоянного тока с одним источником ЭДС.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
5	Расчет цепи методом эквивалентных преобразований.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
6	Метод непосредственного применения законов Кирхгофа.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
7	Расчет электрических цепей методом междуузлов напряжения.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
8	Метод подобия.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
9	Метод наложения.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
10	Однофазные цепи синусоидального тока.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1

11	Способы представления синусоидальных величин.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
12	Идеальные элементы цепей переменного тока.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
13	Фазовые соотношения между токами и напряжениями у идеальных элементов цепи переменного тока.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
14	Неразветвленная цепь синусоидального тока.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
15	Резонанс напряжений.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
16	Мощность цепи переменного тока.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
17	Цепи синусоидального тока с параллельным соединением ветвей.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
18	Резонанс токов.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
19	Переходные процессы в линейных электрических цепях.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
20	Заряд и разряд конденсатора.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
21	Переходный процесс при включении катушки индуктивности на постоянное напряжение.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
22	Электропроводность полупроводников. Образование и свойства р-п перехода. Особенности ВАХ р-п перехода.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
23	Классификация полупроводниковых приборов.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1

		ПК-7 31, У1, В1
24	Обозначения, свойства и характеристики полупроводниковых резисторов.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
25	Диоды, Определения. Классификация. Обозначения.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
26	Выпрямительные диоды. Определения. Назначения. ВАХ, Ограничительные параметры, по которым выбирается диод.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
27	Диод-стабилитрон. Определений. Назначения. ВАХ. Рабочая область. Параметры.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
28	Биполярные транзисторы. Устройство. Обозначение. Принцип действия. Соотношение между токами в транзисторе. Коэффициенты передачи тока базы β и передачи тока эмиттера α и связь между ними.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
29	Схемы включения биполярного транзистора. Особенности усиления различных схем.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
30	Статические характеристики биполярного транзистора. Определение границ рабочей области. Режимы работы биполярного транзистора. Транзистор как управляемый источник тока.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
31	Полевые транзисторы. Определение, классификация, структура, обозначения. Основные схемы включения полевых транзисторов.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
32	Характеристики и параметры полевых транзисторов. Стокозатворные характеристики и характеристики прямой передачи. Стоковые или выходные характеристики. Ограничительные параметры.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
33	Сравнение биполярных и полевых транзисторов.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1

		ПК-7 31, У1, В1
34	Тиристоры. Устройство и принцип действия несимметричных диодного и триодного тиристоров. Вольтамперная характеристика.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
35	Параметры тиристоров.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
36	Разновидности тиристоров. Применение тиристоров.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
37	Принцип действия усилительного каскада (УК). Определение УК. Назначение УК. Параметры и характеристики УК.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
38	Интегральные операционные усилители (ИОУ). Определение, параметры ИОУ. Структурная схема ИОУ. Схема замещения по переменной составляющей. Обозначение. Схема включения ИОУ. Передаточная характеристика ИОУ.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
39	Обратные связи в схемах с ИОУ.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
40	Неинвертирующий ОУ с обратной связью. Инвертирующий ОУ с обратной связью. Схемы. Формулы для коэффициента передачи K_{UOC}. Передаточные характеристики.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
41	Неинвертирующий сумматор. Инвертирующий сумматор. Схемы. Связь между выходным и входными напряжениями.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
42	Компаратор на операционном усилителе. Мультивибратор на операционном усилителе. Анализ работы.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
43	Триггеры. Определение. Характеристика входов и выходов. Синхронные и асинхронные триггеры. Классификация триггеров по	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1

	функциональному признаку.	
44	Цифровые счетчики импульсов. Назначение. Функциональная схема простейшего двоичного 3-х разрядного счетчика импульсов. Анализ работы счетчика с помощью временных графиков. Таблица состояний счетчика.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
45	Регистры. Назначение. Последовательные и параллельные регистры. Схемы. Анализ работы.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
46	Мультиплексоры. Назначение. Обозначение. Схемы и работы мультиплексоров на 2 входа и на 4 входа.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
47	Дешифратор для преобразования двоичного кода в десятичный. Схема. Таблица состояний. Обозначение.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
48	Двоично-десятичный семисегментный дешифратор. Схема. Таблица состояний. Обозначение.	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
49	Полусумматор (обозначение, схема, таблица, анализ работы).	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1
50	Полный сумматор (обозначение, схема, таблица, анализ работы).	ОПК-4 31, У1, В1, ОПК-5 31, У1, В1 ОПК-6 31, У1, В1, ПК-2 31, У1, В1 ПК-3 31, У1, В1, ПК-4 31, У1, В1 ПК-7 31, У1, В1

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий оцениваются по шкале на экзамене - по пятибалльной шкале.

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине «**Электротехника и электроника**» (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Отлично» (5) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Хорошо» (4) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» (3) – оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Неудовлетворительно» (2) – оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.