

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ряполов Петр Алексеевич
Должность: декан ЕНФ
Дата подписания: 01.09.2025 21:36:36
Уникальный программный ключ:
efd3ecd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Электротехника и схемотехника»

1.1 Цель дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов базовых знаний общих законов электротехники, электроники и схемотехники и практических навыков расчета и моделирования электрических цепей и электронных устройств.

1.2 Задачи дисциплины

Задачами дисциплины являются:

- 1 изучение общих законов электротехники, электроники и схемотехники, овладение теоретическими основами проектирования электронных изделий и методами расчетов электрических цепей;
2. формирование способности применять основные законы электротехники, электроники и схемотехники в профессиональной деятельности;
- 3 подготовка специалистов к решению практических задач технологического и сервисно-эксплуатационного вида деятельности.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-2	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях	УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения
ОПК-4	Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	ОПК-4.1 Работает с чертежами с соблюдением принципов построения изображений технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, составления спецификаций ОПК-4.2 Составляет описание технологических схем химических процессов с обоснованием целесообразности выбранной технологической схемы и конструкции оборудования

		ОПК-4.3 Разбирается в сущности технологических систем основных химических производств и их аппаратурном оформлении
ОПК-5	Понимает основные принципы действия работы устройств и приборов, применяемых для контроля процессов получения, обработки и качества, применяемых в физико-химических и материаловедческих лабораториях, а также на производстве	ОПК-5.1 Понимает основные принципы действия работы устройств и приборов, применяемых для контроля процессов получения, обработки и качества, применяемых в физико-химических и материаловедческих лабораториях, а также на производстве
ОПК-1(н)	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.4(н) Проводит измерение основных электрических величин, определяет параметры и характеристик электрических и электронных устройств
ОПК-7(н)	Способен проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий и микросистемной техники	ОПК-7.1(н) Использует методики организации работы персонала, соблюдения технологической и трудовой дисциплины
ОПК-6/ОПК-4(н)	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.2/ОПК-4.2(н) Использует в повседневной практике современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства

Основные дидактические единицы (разделы).

Основные понятия и определения электротехники.

Основные режимы и законы в электрических цепях

Цепи синусоидального тока

Устройство и принцип действия полупроводниковых приборов

Биполярные и полевые транзисторы.

Микропроцессорные устройства

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

/ Декан естественно-научного
факультета
(наименование ф-та полностью)

 П.А. РЯПОЛОВ
(подпись, инициалы, фамилия)

«02» 06 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Электротехника и схемотехника
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология
шифр и наименование направления подготовки

«Современные композиционные материалы»
наименование направленности (профиля)

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

ОПОП ВО с присвоением двух квалификаций
одного уровня высшего образования

Рабочая программа дисциплины составлена:

– в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденным приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922;

– с учетом ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 924

– на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Современные композиционные материалы», одобренного Ученым советом университета (протокол № 12 от 29.05.2023).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Современные композиционные материалы» с присвоением двух квалификаций одного уровня высшего образования на совместном заседании на заседании кафедры механики, мехатроники и робототехники № 10 от 29.05.2023.

Зав. кафедрой _____  Яцун С.Ф.

Разработчик программы
к.т.н., доцент _____  Мальчиков А.В.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано на совместном заседании выпускающих кафедр фундаментальной химии и химической технологии, нанотехнологии, микроэлектроники, общей и прикладной физики (протокол № 8 от 02.06.2023).

И.о. зав. кафедрой фундаментальной химии
и химической технологии, к.х.н., доцент _____  Кувардин Н.В.

Зав. кафедрой нанотехнологии, микроэлектроники,
общей и прикладной физики, к.ф.-м.н., доцент _____  Кузько А.Е.

/Директор научной библиотеки _____  Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Современные композиционные материалы», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 20 24, на совместном заседании выпускающих кафедр

ФХиХТ

и

НМОиПФ

(наименования выпускающих кафедр по базовому и сопрягаемому направлениям подготовки) (протокол № 16 «21» 06 20 24).

Зав. кафедрой

ФХиХТ

(наименование выпускающей кафедры по базовому направлению подготовки)

И.Х.Н. Дзуркин
(уч. степень, уч. звание)

И.В. Куварды

И.В. Куварды

Зав. кафедрой

НМОиПФ

(наименование выпускающей кафедры по сопрягаемому направлению подготовки)

И.Ф.М.Н. Дзуркин
(уч. степень, уч. звание)

Кузко

Кузко А.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Современные композиционные материалы», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 20 24, на совместном заседании выпускающих кафедр

ФХиХТ

и

НМОиПФ

(наименования выпускающих кафедр по базовому и сопрягаемому направлениям подготовки) (протокол № 13 «27» 06 20 25).

Зав. кафедрой

ФХиХТ

(наименование выпускающей кафедры по базовому направлению подготовки)

И.Х.Н. Дзуркин
(уч. степень, уч. звание)

И.В. Куварды

И.В. Куварды

Зав. кафедрой

НМОиПФ

(наименование выпускающей кафедры по сопрягаемому направлению подготовки)

И.Ф.М.Н. Дзуркин
(уч. степень, уч. звание)

Кузко

А.Е. Кузко

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов базовых знаний общих законов электротехники, электроники и схемотехники и практических навыков расчета и моделирования электрических цепей и электронных устройств.

1.2 Задачи дисциплины

Задачами дисциплины являются:

1 изучение общих законов электротехники, электроники и схемотехники, овладение теоретическими основами проектирования электронных изделий и методами расчетов электрических цепей;

2. формирование способности применять основные законы электротехники, электроники и схемотехники в профессиональной деятельности;

3 подготовка специалистов к решению практических задач технологического и сервисно-эксплуатационного вида деятельности.

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

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций	
код компетенции	наименование компетенции			
УК-2	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях	УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения	Знать:	принципы определения связей между поставленными задачами и методы прогнозирования результатов их решения применительно к ЭиС
			Уметь:	определять связи между поставленными задачами и использовать методы

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>	
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>			
				прогнозирования результатов их решения применительно к ЭиС
			Владеть (или иметь опыт деятельности):	навыками определения связей между поставленными задачами и использования методов прогнозирования результатов их решения применительно к ЭиС
ОПК-4	Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	ОПК-4.1 Работает с чертежами с соблюдением принципов построения изображений технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, составления спецификаций	Знать:	принципы и правила оформления электрических схем и спецификаций
			Уметь:	оформлять и работать с электрическими схемами и спецификациями
			Владеть (или иметь опыт деятельности):	навыками работы с чертежами с соблюдением принципов построения изображений технических изделий, электрических схем, спецификаций
		ОПК-4.2 Составляет описание технологических схем химических процессов с обоснованием	Знать:	правила и методы составления описания технологических схем химических процессов с учетом особенностей электротехнической

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>	
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>			
		целесообразности выбранной технологической схемы и конструкции оборудования		и схемотехнической реализации оборудования
			Уметь:	составлять описания технологических схем химических процессов с учетом особенностей электротехнической и схемотехнической реализации оборудования
			Владеть (или иметь опыт деятельности):	навыками составления описания технологических схем химических процессов с учетом особенностей электротехнической и схемотехнической реализации оборудования
		ОПК-4.3 Разбирается в сущности технологических систем основных химических производств и их аппаратурном оформлении	Знать:	принципы построения технологических систем основных химических производств с позиций ЭИС
			Уметь:	разбирать сущность технологических систем основных химических производств и их аппаратурном оформлении с позиций ЭИС
			Владеть (или иметь опыт деятельности):	навыками разбора сущности технологических систем основных химических производств и их

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>	
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>			аппаратного оформления с позиций ЭиС
ОПК-5	Понимает основные принципы действия работы устройств и приборов, применяемых для контроля процессов получения, обработки и качества, применяемых в физико-химических и материаловедческих лабораториях, а также на производстве	ОПК-5.1 Понимает основные принципы действия работы устройств и приборов, применяемых для контроля процессов получения, обработки и качества, применяемых в физико-химических и материаловедческих лабораториях, а также на производстве	<i>Знать:</i>	основные принципы действия работы устройств и приборов, применяемых для контроля процессов получения, обработки и качества, применяемых в физико-химических и материаловедческих лабораториях, а также на производстве с позиций ЭиС
			<i>Уметь:</i>	разбирать основные принципы действия работы устройств и приборов, применяемых для контроля процессов получения, обработки и качества, применяемых в физико-химических и материаловедческих лабораториях, а также на производстве с позиций ЭиС
			<i>Владеть (или иметь опыт деятельности):</i>	навыками разбора основных принципов действия работы устройств и приборов, применяемых для контроля процессов

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>	
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>			
				получения, обработки и качества, применяемых в физико-химических и материаловедческих лабораториях, а также на производстве с позиций ЭИС
ОПК-1(н)	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.4(н) Проводит измерение основных электрических величин, определяет параметры и характеристик электрических и электронных устройств	<i>Знать:</i>	правила и методы измерения основных электрических величин и определения параметров и характеристик электрических и электронных устройств
			<i>Уметь:</i>	производить измерение основных электрических величин, определяет параметры и характеристик электрических и электронных устройств
			<i>Владеть (или иметь опыт деятельности):</i>	навыками измерения основных электрических величин, определяет параметры и характеристик электрических и электронных устройств
ОПК-7(н)	Способен проектировать и сопровождать производство технических	ОПК-7.1(н) Использует методики организации работы	<i>Знать:</i>	методики организации работы персонала, соблюдения технологической и

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>	
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>			
	объектов, систем и процессов в области нанотехнологий и микросистемной техники	персонала, соблюдения технологической и трудовой дисциплины		<p>трудовой дисциплины при работе с электронными устройствами и приборами, применяемыми для контроля процессов получения, обработки и качества</p> <p>Уметь: организовывать работу персонала, с соблюдением технологической и трудовой дисциплины при работе с электронными устройствами и приборами, применяемыми для контроля процессов получения, обработки и качества</p> <p>Владеть (или иметь опыт деятельности): навыками организации работы персонала, соблюдения технологической и трудовой дисциплины при работе с электронными устройствами и приборами, применяемыми для контроля процессов получения, обработки и качества</p>
ОПК-6/ОПК-4(н)	Способен понимать принципы работы современных информационных	ОПК-6.2/ОПК-4.2(н) Использует в повседневной практике	Знать:	современные информационно-коммуникационные технологии и программные

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций	
код компетенции	наименование компетенции			
	технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства		средства
			Уметь:	Использовать в повседневной практике современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства
			Владеть (или иметь опыт деятельности):	Навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий и программных средств

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Электротехника и схемотехника» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Современные композиционные материалы» с присвоением двух квалификаций одного уровня высшего образования.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 семестре.

Дисциплина имеет практико-ориентированный характер.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	36,1
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	71,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам
(разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Основные понятия и определения электротехники.	Понятие электрической цепи, вольт-амперной характеристики. Активные и пассивные элементы. Сопротивление индуктивность и емкость. Схемы замещения. Источники ЭДС и тока. Идеальные источники тока и напряжения.
2	Основные режимы и законы в электрических цепях	Топология электрической цепи. Ветвь, узел, контур. Режимы холостого хода, кз, номинальный, согласованный. Закон Ома. Законы Кирхгофа.
3	Цепи синусоидального тока	Основные понятия и определения. Источники. Мощность цепи синусоидального тока. Представление синусоидальных величин векторами и комплексными числами. Представление синусоидальных величин векторами и комплексными числами. Векторная диаграмма. Резистивный элемент в цепи синусоидального тока. Индуктивный элемент в цепи синусоидального тока. Емкостный элемент в цепи синусоидального тока. Анализ последовательной цепи синусоидального тока. Анализ параллельной цепи синусоидального тока.
4	Устройство и принцип действия полупроводниковых приборов	Проводники, полупроводники, диэлектрики. Электронная и дырочная проводимость. Полупроводники n-типа и p-типа. Потенциальный барьер. Диод. Вольтамперная характеристика диода. Обратное напряжение диода. Схемы выпрямителей.
5	Биполярные и полевые транзисторы.	Правила расчета схем с транзисторами. Коэффициент передачи по току. Схема эмиттерного повторителя. Схема усилителя с общим эмиттером. Схема источника тока на биполярном транзисторе. Уравнение Эберса-Молла. Эффект Миллера. Эффект Эрли. Дифференциальный и синфазный сигнал. Схема дифференциального усилителя. Полевые транзисторы с p-n переходом, устройство и принцип работы. ПТ с изолированным затвором. МОП (МДП) транзисторы, устройство и принцип работы. Вольтамперные характеристики полевых транзисторов. Источник тока на полевом транзисторе. Ключ на ПТ. Заряд затвора, определение мощности драйвера. ПТ в режиме переключения

6	Микропроцессорные устройства	Основные характеристики. Структура типового микропроцессора. Логическая структура. Устройство управления. Особенности программного и микропрограммного управления операциями. Логические элементы, мультиплексоры, демультимплексоры, дешифраторы, шифраторы, цифровые компараторы, сумматоры. Триггеры, счетчики, регистры. Устройства сопряжения аналоговых и цифровых схем. ЦАП и АЦП, устройства выборки-хранения. Форматы передачи данных. Параллельная передача данных. Последовательная передача данных. Этапы проектирования микропроцессорных систем. Источники ошибок. Проверка правильности проекта. Автономная отладка микропроцессорных систем. Отладка программ. Комплексная отладка микропроцессорных систем. Основы проектирования электронных плат.
---	------------------------------	--

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основные понятия и определения электротехники.	2			У-1	У1 (2 неделя)	УК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-1.4(н) ОПК-7.1(н) ОПК-6.2/ОПК-4.2(н)
2	Основные режимы и законы в электрических цепях	2		1	У-1, МУ-1	У2, ПР1 (4 неделя)	
3	Цепи синусоидального тока	4		2-3	У-1, МУ-1	У3, ПР2-3 (8 неделя)	
4	Устройство и принцип действия полупроводниковых приборов	2		4	У-2, МУ-1	У4, ПР4, РКС (10 неделя)	
5	Биполярные и полевые транзисторы.	4		5	У-2, МУ-1	У5, ПР5 (14 неделя)	
6	Микропроцессорные устройства	4		6	У-3, МУ-1	У6, ПР6, РКС (16 неделя)	

Примечание: У – устный опрос, ПР – практическая работа, РКС – разбор конкретных ситуаций

4.2 Лабораторные и (или) практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объём, час.
1	2	3
1.	Идеальные элементы электрических цепей	2
2.	Исследование электрической цепи синусоидального тока при последовательном соединении R-, L- и C- элементов.	2
3.	Исследование электрической цепи синусоидального тока при параллельном соединении.	4
4.	Основы моделирования электрических схем	2
5.	Моделирование электрических схем	4
6.	Среда разработки программ для микроконтроллеров CODE VISION AVR	4
Итого:		18

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Основные понятия и определения электротехники.	2 неделя	7,9
2.	Основные режимы и законы в электрических цепях	4 неделя	8
3.	Цепи синусоидального тока	8 неделя	16
4.	Устройство и принцип действия полупроводниковых приборов	10 неделя	8
5	Биполярные и полевые транзисторы.	14 неделя	16
6.	Микропроцессорные устройства	16 неделя	16
Итого			71,9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры механики, мехатроники и робототехники в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников университета.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- тем рефератов;

- методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация ОПОП ВО с присвоением двух квалификаций одного уровня высшего образования и компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Устройство и принцип действия полупроводниковых приборов (практическое занятие)	разбор конкретных ситуаций	2
2	Микропроцессорные устройства (практическое занятие)	разбор конкретных ситуаций	2
Итого:			4

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки и производства, высокого профессионализма ученых и представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы и др.);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы ¹ формирования компетенций и дисциплины (модули), практики, при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
УК-2 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях	Общая и неорганическая химия Аналитическая химия Инженерная и компьютерная графика Техническая механика Электротехника и схемотехника	Органическая химия Учебная технологическая практика Физическая химия Процессы получения наночастиц и наноматериалов Производственная технологическая практика Учебная ознакомительная практика	Общая химическая технология Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов и систем Экономическая культура и финансовая грамотность
ОПК-4 Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	Инженерная и компьютерная графика Техническая механика Электротехника и схемотехника Учебная технологическая практика	Процессы и аппараты производства композиционных материалов	Общая химическая технология
ОПК-5 Понимает основные принципы действия работы	Физика Аналитическая химия Электротехника и	Безопасность жизнедеятельности Физическая химия	Методы анализа и контроля наноструктурированных

<p>устройств и приборов, применяемых для контроля процессов получения, обработки и качества, применяемых в физико-химических и материаловедческих лабораториях, а также на производстве</p>	<p>схемотехника</p>	<p>Учебная технологическая практика</p>	<p>ых материалов и систем</p>
<p>ОПК-1(н) Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p>	<p>Электротехника и схемотехника Физика Высшая математика Современные информационные технологии в профессиональной деятельности Инженерная и компьютерная графика</p>	<p>Поверхностные явления и дисперсные системы Лабораторный практикум по поверхностным явлениям и дисперсным системам Физическая химия Учебная ознакомительная практика Моделирование в материаловедении</p>	<p>Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов и систем Процессы получения наночастиц и наноматериалов</p>
<p>ОПК-7(н) Способен проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий и микросистемной техники</p>	<p>Электротехника и схемотехника</p>	<p>Процессы и аппараты производства композиционных материалов</p>	<p>Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов и систем Общая химическая технология</p>

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (наименование этапа по таблице б.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень («неудовл.»)	Пороговый уровень («удовл.»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5	6
УК-2	УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения	Знать: демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-2. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно.	Знать: демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-2. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки.	Знать: демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-2. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности.	Знать: демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-2. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями.
		Уметь: демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для УК-2.	Уметь: в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для УК-2.	Уметь: сформированные и самостоятельные применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для УК-2.	Уметь: хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для УК-2.

		Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-2, не развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельность и): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-2, развиты на элементарном уровне.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-2, хорошо развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-2, доведены до автоматизма.
ОПК-4/	ОПК-4.1 Работает с чертежами с соблюдением принципов построения изображений технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, составления спецификаций	Знать: демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно.	Знать: демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки.	Знать: демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности.	Знать: демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями.
		Уметь: демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для ОПК-4.	Уметь: в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.	Уметь: сформированные и самостоятельные и применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.	Уметь: хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.

		Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4, не развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельность и): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4, развиты на элементарном уровне.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4, хорошо развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4, доведены до автоматизма.
ОПК-4.2 Составляет описание технологических схем химических процессов с обоснованием целесообразности выбранной технологической схемы и конструкции оборудования	Знать: демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно.	Знать: демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки.	Знать: демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности.	Знать: демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями.	
	Уметь: демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для ОПК-4.	Уметь: в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.	Уметь: сформированные и самостоятельные применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.	Уметь: хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.	
	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4, не развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельность и): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4, развиты на элементарном уровне.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4, хорошо развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4, доведены до автоматизма.	

			уровне.		
	ОПК-4.3 Разбирается в сущности технологических систем основных химических производств и их аппаратурном оформлении	Знать: демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно.	Знать: демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки.	Знать: демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности.	Знать: демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями.
		Уметь: демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для ОПК-4.	Уметь: в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.	Уметь: сформированные и самостоятельные применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.	Уметь: хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.
		Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4, не развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4, развиты на элементарном уровне.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4, хорошо развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4, доведены до автоматизма.
ОПК-5	ОПК-5.1 Понимает основные	Знать: демонстрирует менее 60%	Знать: демонстрирует 60-74%	Знать: демонстрирует 75-89%	Знать: демонстрирует 90-100% знаний,

	принципы действия работы	знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-5. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно.	знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-5. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки.	знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-5. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности.	указанных в таблице 1.3 для ОПК-5. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями.
	устройств и приборов, применяемых для контроля процессов получения, обработки и качества, применяемых в физико-химических и материаловедческих лабораториях, а также на производстве	Уметь: демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для ОПК-5.	Уметь: в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-5.	Уметь: сформированные и самостоятельные применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-5.	Уметь: хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-5.
		Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-5, не развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-5, развиты на элементарном уровне.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-5, хорошо развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-5, доведены до автоматизма.
ОПК-1(н)	ОПК-1.4(н) Проводит измерение основных электрических величин, определяет параметры и характеристик электрических и электронных	Знать: демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-1(н). Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые	Знать: демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-1(н). Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место	Знать: демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-1(н). Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает	Знать: демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-1(н). Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный

	х устройств	не может исправить самостоятельно.	неточности и ошибки.	неточности.	характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями.
		Уметь: демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для ОПК-1(н).	Уметь: в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-1(н).	Уметь: сформированные и самостоятельные и применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-1(н).	Уметь: хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-1(н).
		Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-5, не развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-1(н), развиты на элементарном уровне.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-1(н), хорошо развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-1(н), доведены до автоматизма.
ОПК-7(н)	ОПК-7.1(н) Использует методики организации работы персонала, соблюдения технологической и трудовой дисциплины	Знать: демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-7(н). Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно.	Знать: демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-7(н). Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки.	Знать: демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-7(н). Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности.	Знать: демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-7(н). Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями.
		Уметь: демонстрирует менее 60% умений,	Уметь: в целом сформированные, но	Уметь: сформированные и самостоятельные	Уметь: хорошо развитые, уверенно и

		установленных в таблице 1.3 для ОПК-7(н)	вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-7(н).	о применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-7(н).	успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-7(н).
		Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-7(н), не развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-7(н), развиты на элементарном уровне.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-7(н), хорошо развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-7(н), доведены до автоматизма.
ОПК-6/ОПК-4(н)	ОПК-6.2/ОПК-4.2(н) Использует в повседневной практике современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства	Знать: демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-6/ОПК-4(н). Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно.	Знать: демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-6/ОПК-4(н). Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки.	Знать: демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-6/ОПК-4(н). Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности.	Знать: демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-6/ОПК-4(н). Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями.
		Уметь: демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для ОПК-6/ОПК-4(н)	Уметь: в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3	Уметь: сформированные и самостоятельные применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-6/ОПК-4(н).	Уметь: хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-6/ОПК-4(н).

			для ОПК-6/ОПК-4(н).		
		Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-6/ОПК-4(н), не развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-6/ОПК-4(н), развиты на элементарном уровне.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-6/ОПК-4(н), хорошо развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-6/ОПК-4(н), доведены до автоматизма.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия и определения электротехники.	УК-2 ОПК-4 ОПК-5	Лекция, СРС	Вопросы к контрольному опросу	1-14	Согласно табл.7.2
2	Основные режимы и законы в электрических цепях	ОПК-1(н) ОПК-7(н) ОПК-6/ОПК-4(н)	Лекция, СРС, практическое занятие	Вопросы к контрольному опросу	1-11	Согласно табл.7.2
3	Цепи синусоидального тока	ОПК-7(н) ОПК-6/ОПК-4(н)	Лекция, СРС, практическое занятие	Вопросы к контрольному опросу	1-11	Согласно табл.7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
4	Устройство и принцип действия полупроводниковых приборов	УК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-1(н)	Лекция, СРС, практическое занятие,	Вопросы к контрольному опросу	1-11	Согласно табл.7.2
5	Биполярные и полевые транзисторы.	ОПК-1(н) ОПК-7(н) ОПК-6/ОПК-4(н)	Лекция, СРС, практическое занятие	Вопросы к контрольному опросу	1-17	Согласно табл.7.2
6	Микропроцессорные устройства	ОПК-5 ОПК-1(н) ОПК-7(н)	Лекция, СРС, практическое занятие	Вопросы к контрольному опросу	1-28	

7.3.1 Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

а) Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1 «Основные понятия и определения электротехники»

1. Понятие электрической цепи.
2. Понятие вольт-амперной характеристики.
3. Активные элементы.
4. Пассивные элементы.
5. Сопротивление
6. Индуктивность
7. Емкость.
8. Электрическая мощность
9. Схемы замещения.
10. Обозначение элементов на схемах.
11. Источники ЭДС
12. Источники тока.
13. Идеальные источники тока и напряжения.
Параллельное соединение резисторов
14. Последовательное соединение резисторов

б) Пример задачи по разделу (теме) 1 «Основные понятия и определения электротехники»

Определить эквивалентное сопротивление относительно зажимов схемы на рис. 1.1:

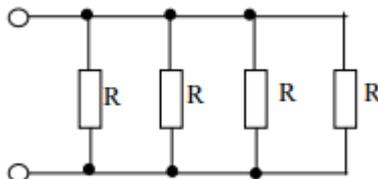


Рис. 1.1. Схема к задаче 1.

в) Производственная задача по разделу (теме) 1 «Устройство и принцип действия полупроводниковых приборов».

К генератору с напряжением $u=283\sin 500t$ подключен реостат с сопротивлением $R=10$ Ом. Написать выражение мгновенного значения тока в реостате и найти его действующее значение.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

а) Примеры типовых заданий для теоретической части зачета

Задание в закрытой форме:

При параллельном соединении резисторов их суммарное сопротивление

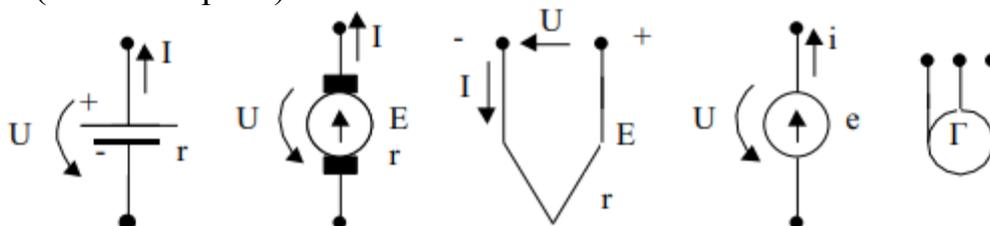
1. уменьшается
2. не изменяется
3. увеличивается

Задание в открытой форме:

Определить период изменения синусоидального тока, если угловая частота 157 с^{-1}

Задание на установление правильной последовательности:

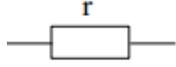
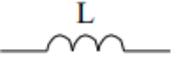
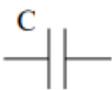
Расположите источники электрической энергии в порядке указанном на рисунке (слева-направо)



1. генератор постоянного тока,
2. аккумулятор,
3. термопара,
4. трехфазный генератор,
5. однофазный генератор переменного тока

Задание на установление соответствия:

Укажите соответствие между идеальными элементами цепи и их условно-графическим обозначением:

1. Источник ЭДС	 а)
2. Резистивный элемент	 б)
3. Емкостной элемент	 в)
4. Резистивный элемент	 г)

б) Примеры типовых заданий для практической части зачета

Компетентностно-ориентированная задача:

В однополупериодном выпрямителе амплитуда напряжения вторичной обмотки трансформатора $U_2 = 12$ В, прямое сопротивление диода $R_{пр} = 20$ Ом, обратное сопротивление $R_{обр}$ считать равным бесконечности, сопротивление нагрузки $R_n = 100$ Ом. Определить амплитуды тока и напряжения нагрузки $I_{n\ max}$, $U_{n\ max}$, а также их средние значения $I_{н.ср}$, $U_{н.ср}$.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
ПЗ1. Идеальные элементы электрических цепей	3	Выполнил, количество правильно выполненных заданий не менее 50%	6	Выполнил, количество правильно выполненных заданий не менее 80%
ПЗ2. Исследование электрической цепи синусоидального тока при последовательном соединении R-, L- и C-элементов.	3	Выполнил, количество правильно выполненных заданий не менее 50%	6	Выполнил, количество правильно выполненных заданий не менее 80%
ПЗ3. Исследование электрической цепи синусоидального тока при параллельном соединении.	3	Выполнил, количество правильно выполненных заданий не менее 50%	6	Выполнил, количество правильно выполненных заданий не менее 80%
ПЗ4. Основы моделирования электрических схем	3	Выполнил, количество правильно выполненных заданий не менее 50%	6	Выполнил, количество правильно выполненных заданий не менее 80%
ПЗ5. Моделирование электрических схем	3	Выполнил, количество правильно выполненных заданий не менее 50%	6	Выполнил, количество правильно выполненных заданий не менее 80%
ПЗ6. Среда разработки программ для микроконтроллеров CODE VISION AVR	3	Выполнил, количество правильно выполненных заданий не менее 50%	6	Выполнил, количество правильно выполненных заданий не менее 80%
СРС	6	Выполнил, количество правильно выполненных заданий и ответов не менее 50%	12	Выполнил, количество правильно выполненных заданий и ответов не менее 80%
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Овчинников, И. Е. Электромеханические и мехатронные системы: учебное пособие / И. Е. Овчинников. - Санкт-Петербург: Корона.Век. - Ч. 1: Полупроводниковые устройства в цепи электрических машин. Коллекторные и бесконтактные двигатели постоянного тока. Конструкции, характеристики, регулирование, динамика разомкнутых систем. - 2015. - 396с. - Текст : непосредственный.

2. Пуховский, В. Н. Электротехника, электроника и схемотехника. Модуль «Цифровая схемотехника» : учебное пособие / В. Н. Пуховский, М. Ю. Поленов. — Ростов-на-Дону; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 163 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87782.html> (дата обращения 25.01.2024). — Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

3. Козлова, И. С. Электротехника : учебное пособие / И. С. Козлова. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81070.html> (дата обращения 25.01.2024). — Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Розанов Ю. К. Силовая электроника : учебник / Ю. К. Розанов, М. В. Рябчицкий, А. А. Кваснюк. - 2-е изд., стер. - М. : МЭИ, 2009. - 632 с. - Текст : непосредственный.

5. Гусев, В. Г. Электроника и микропроцессорная техника : учебник / Ю. М. Гусев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2004. - 790 с. - Текст : непосредственный.

6. Бабёр, А. И. Основы схемотехники : учебное пособие / А. И. Бабёр. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. — 112 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84915.html> (дата обращения 25.01.2024). — Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

7. Электроника : учебное пособие : / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, О. И. Степанов, А. В. Иванов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 201 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564827> (дата обращения 01.11.2023). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Электротехника и схемотехника : методические указания по выполнению практических работ для студентов направления 18.03.01 Химическая технология / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. В. Мальчиков, Е. С. Тарасова. - Курск : ЮЗГУ, 2023. - 63 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

2. Электротехника и схемотехника : методические указания по выполнению самостоятельных работ для студентов направления 18.03.01 Химическая технология / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. В. Мальчиков, Е. С. Тарасова. - Курск : ЮЗГУ, 2023. - 27 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Иллюстрационные материалы (плакаты, мультимедийные презентации)

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета

- Механика и техническая физика
- Известия Юго-Западного государственного университета
- Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Техника и технологии

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Университетская библиотека on-line <http://www.biblioclub.ru>
2. Электронно-библиотечная система IPRsmart <https://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронно-библиотечная система Юрайт <https://biblio-online.ru/>
4. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции и практические занятия.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия и положения каждой новой темы; важные положения аргументируются и иллюстрируются примерами из практики; объясняется практическая значимость изучаемой темы; делаются выводы; даются рекомендации для самостоятельной работы по данной теме. На лекциях необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов. В ходе лекции студент должен конспектировать учебный материал. Конспектирование лекций – сложный вид работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это лично студентом в режиме реального времени в течение лекции. Не следует стремиться записать лекцию дословно. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем кратко записать ее. Желательно заранее оставлять в тетради пробелы, куда позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно внести дополнительные записи. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, который преподаватель дает в начале лекционного занятия. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Необходимым является глубокое освоение содержания лекции и свободное владение им, в том числе использованной в ней терминологией. Работу с конспектом лекции целесообразно проводить непосредственно после ее прослушивания, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях. Работа с конспектом лекции предполагает перечитывание конспекта, внесение в него, по необходимости, уточнений, дополнений, разъяснений и изменений. Некоторые вопросы выносятся за рамки лекций. Изучение вопросов, выносимых за рамки лекционных занятий, предполагает самостоятельное изучение студентами дополнительной литературы, указанной в п.8.2.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины продолжается на практических занятиях, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. При работе с источниками и литературой необходимо:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;

- обобщать полученную информацию, оценивать прочитанное;

- фиксировать основное содержание прочитанного текста; формулировать устно и письменно основную идею текста; составлять план, формулировать тезисы.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю. Обязательным элементом самостоятельной работы по дисциплине является самоконтроль. Одной из важных задач обучения студентов способам и приемам самообразования является формирование у них умения самостоятельно контролировать и адекватно оценивать результаты своей учебной деятельности и на этой основе управлять процессом овладения знаниями. Овладение умениями самоконтроля

приучает студентов к планированию учебного труда, способствует углублению их внимания, памяти и выступает как важный фактор развития познавательных способностей. Самоконтроль включает:

- оперативный анализ глубины и прочности собственных знаний и умений;
- критическую оценку результатов своей познавательной деятельности.

Самоконтроль учит ценить свое время, позволяет вовремя заметить и исправить свои ошибки. Формы самоконтроля могут быть следующими:

- устный пересказ текста лекции и сравнение его с содержанием конспекта лекции;
- составление плана, тезисов, формулировок ключевых положений текста по памяти;
- пересказ с опорой на иллюстрации, чертежи, схемы, таблицы, опорные положения.

Самоконтроль учебной деятельности позволяет студенту оценивать эффективность и рациональность применяемых методов и форм умственного труда, находить допускаемые недочеты и на этой основе проводить необходимую коррекцию своей познавательной деятельности.

При подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо повторить основные теоретические положения каждой изученной темы и основные термины, самостоятельно решить несколько типовых компетентностно-ориентированных задач.

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

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудиторные занятия по дисциплине проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры механики, мехатроники и робототехники, оснащенных стандартной учебной мебелью (столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя; доска).

Для организации образовательного процесса применяются технические средства обучения: Мультимедиацентр: ноутбук Lenovo (G710) [59409835] проектор BenQ MX505 и интерактивной системой с короткофокусным проектором ActivBoard.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			