

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра радиоэлектроники и защиты информации

**Авторы-составители: Лунегов Игорь Владимирович
Вольхин Игорь Львович**

Рабочая программа дисциплины

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

Код УМК 85119

Утверждено
Протокол №4
от «24» июня 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Основы электротехники и промышленной электроники

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **20.03.01** Техносферная безопасность

направленность Безопасность технологических процессов химических и нефтехимических производств

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Основы электротехники и промышленной электроники** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

20.03.01 Техносферная безопасность (направленность : Безопасность технологических процессов химических и нефтехимических производств)

ОПК.1 знать основные теории, учения и концепции в профессиональной области

ОПК.10 способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

ОПК.7 владеть нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях

ПК.13 способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность (направленность: Безопасность технологических процессов химических и нефтехимических производств)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	10
Объем дисциплины (з.е.)	2
Объем дисциплины (ак.час.)	72
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	28
Проведение лекционных занятий	14
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	14
Самостоятельная работа (ак.час.)	44
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (3) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (10 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Основы электротехники и промышленной электроники

Линейные электрические цепи постоянного тока

Введение. Электрические и магнитные цепи. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей. Закон Ома и его применение для расчета электрических цепей. Законы Кирхгофа и их применение для расчета электрических цепей. Анализ цепей постоянного тока с одним и несколькими источниками энергии. Схемы замещения электротехнических устройств. Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей.

Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока

Основные определения, параметры и способы представления синусоидальных величин. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Источники синусоидальной ЭДС. Электрические цепи с резистивным, индуктивным и емкостным элементами. Уравнения электрического состояния цепи. Законы Ома и Кирхгофа. Сопротивления и фазовые соотношения между токами и напряжениями. Активная, реактивная и полная мощности цепи. Коэффициент мощности и способы его улучшения. Частотные свойства электрической цепи. Резонансные явления в цепи синусоидального тока. Векторные и топографические диаграммы.

Трехфазные цепи

Трехфазная система ЭДС. Трехфазные цепи. Основные топологические определения. Способы соединения источников и приемников в трехфазных цепях, основные соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричной нагрузке. Расчет трехфазных цепей. Мощности трехфазных цепей. Понятие о несимметричных и аварийных режимах в трехфазных цепях. Получение вращающегося магнитного поля.

Элементная база современных электронных устройств

Основы электроники и электрические измерения. Роль и значение электроники в современной науке. Элементная база современных электронных устройств. Электроракумные и газоразрядные приборы. Полупроводниковые элементы. Основные параметры и характеристики полупроводниковых приборов: диодов, тиристоров, биполярных и p-левых транзисторов. Интегральные микросхемы. Элементы оптоэлектроники. Полупроводниковые излучатели: диоды и лазеры. Фотоприемники. Преобразователь фототока. Оптроны. Применение оптоэлектронных приборов.

Источники вторичного электропитания

Источники вторичного электропитания. Устройства питания электрон-ной аппаратуры. Электрические схемы и основные параметры однофазных и трехфазных выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Внешние характеристики выпрямителей. Стабилизаторы напряжения. Управляемые выпрямители. Регуляторы напряжения и вентильные пре-образователи. Тиристорный регулятор переменного напряжения.

Усилители электрических сигналов

Усилители электрических сигналов. Классификация, основные параметры и характеристики. Усилители на биполярных и полевых транзисторах. Обратные связи в усилителях. Режимы работы усилите-лей. Усилители мощности. Усилитель постоянного тока. Дифференциальные усилители. Операционные усилители: основные параметры и характеристики интегральных ОУ. Применение ОУ: масштабные усилители, сумматор, интегратор, дифференциатор. Нелинейный режим работы ОУ.

Генераторы электрических сигналов

Автогенераторные устройства. Мультивибратор и одновибратор, RC- и LC-генераторы.

Итоговое контрольное мероприятие

Итоговое контрольное мероприятие состоит из следующих частей:

1. Посменные ответы на 2 вопроса;
2. Блиц опрос;
3. Контроль самостоятельной работы студента в триместре.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Трубникова, В. Н. Электротехника и электроника. Часть 1. Электрические цепи : учебное пособие / В. Н. Трубникова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 137 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/33672.html>
2. Радиоэлектроника: фронтальный лабораторный практикум:учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению "Радиофизика", "Физика", "Нанотехнологии и микросистемная техника" и по специальностям "Информационная безопасность автоматизированных систем", "Технологии геологической разведки", "Прикладной геологии", "Технологии аналитического контроля химических соединений"/М-во науки и высш. образования РФ, Перм. гос. нац. исслед. ун-т.-Пермь:Пермский государственный национальный исследовательский университет,2018, ISBN 978-5-7944-3141-4.-90.-Библиогр.: с. 90 <https://elis.psu.ru/node/513979>
3. Жаворонков М. А.,Кузин А. В. Электротехника и электроника:учебное пособие для студентов технических отделений гуманитарных вузов и вузов неэлектротехнического профиля/М. А. Жаворонков.-Москва:Академия,2011, ISBN 978-5-7695-8505-0.-400.
4. Ажеганов А. С.,Вольхин И. Л. Полупроводниковая электроника:курс лекция : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров "Радиофизика", "Нанотехнологии и микросистемная техника" и специальности "Информационная безопасность автоматизированных систем"/А. С. Ажеганов, И. Л. Вольхин.-Пермь,2015, ISBN 978-5-7944-2577-2.-269.-Библиогр.: с. 264

Дополнительная:

1. Усилители на биполярных транзисторах:метод. указания/Федер. агентство по образованию М-ва образования и науки России, Перм. гос. ун-т; [сост. Н. Н. Коротаев, И. Л. Вольхин, Ю. Г. Светлов].-Пермь:ПГУ,2005.-32.-Библиогр.: с. 30
2. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники:учебник для энер. и электротехн. вузов и фак./Л. А. Бессонов.-М.:Высш. шк.,1964.-749.
3. Усилители:Метод.указ./Перм.ун-т;Сост.Н.Н.Коротаев,И.Л.Вольхин.-Пермь,1997.-24.

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://att.nica.ru> ФГБУ "Росаккредагентство"

<http://www.edu.ru> Российское образование. Федеральный портал

<http://www.electrosnab.ru> Электронные компоненты

<http://student.psu.ru> Страница студента в базе ЕТИС ПГНИУ

<http://elektro-tex.ru/> Вебсайт электроники

www.news.elteh.ru/ Новости электротехники

<http://www.for-stydenets.ru/obschaya-elektrotehnika/uchebniki/> Учебники по общей электротехнике

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Основы электротехники и промышленной электроники** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
- интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.).

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1. Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC».
2. Программы для демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer».
3. Программа просмотра интернет контента (браузер) «Google Chrome».
4. Офисный пакет приложений «LibreOffice»
5. Программное обеспечение Microsoft Office для обработки результатов измерений в ходе выполнения лабораторных работ и представления отчетов

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

1. Лекционные занятия - Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
2. Практические (семинарские) занятия - Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

3. Лабораторные занятия - Лаборатория «Радиотехники», оснащенная специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в Паспорте лаборатории.
4. Групповые (индивидуальные) консультации - Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
5. Текущий контроль - Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
6. Самостоятельная работа - Аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

- Операционная система ALT Linux;
- Офисный пакет Libreoffice.
- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Основы электротехники и промышленной электроники**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.7 владеть нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях</p>	<p>Знать правила и нормы техники безопасности при работе на лабораторном оборудовании. Уметь пользоваться средствами индивидуальной защиты. Владеть навыками по применению норм техники безопасности при работе в лабораторных и технологических условиях</p>	<p align="center">Неудовлетворител Отсутствуют умения по соблюдению правил техники безопасности при работе на электрооборудовании</p> <p align="center">Удовлетворительн Частично сформированное умение соблюдать требования и нормы техники безопасности при работе с измерительной техникой напряжением 220В</p> <p align="center">Хорошо В целом сформированное, но содержащее некоторые пробелы, умение соблюдать требования и нормы техники безопасности при работе с измерительной техникой напряжением 220В</p> <p align="center">Отлично Сформированное умение соблюдать требования и нормы техники безопасности при работе с измерительной техникой напряжением 220В</p>
<p>ОПК.1 знать основные теории, учения и концепции в профессиональной области</p>	<p>Знания основ теории электрических цепей и полупроводниковых приборов; Умение определять характеристики элементов и электрических цепей; Владение навыками решения задач по электротехнике.</p>	<p align="center">Неудовлетворител Не знает основ теории электроники и электротехники</p> <p align="center">Удовлетворительн Частично сформированные знания теории электрических цепей и полупроводниковых приборов; Сформированы некоторые умения по определению характеристик элементов и электрических цепей; Частично сформированные навыки решения задач по электротехнике.</p> <p align="center">Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теории электрических цепей и полупроводниковых приборов; Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения по определению</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>характеристик элементов и электрических цепей; Сформированы отдельные навыки решения задач по электротехнике.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает и умеет применять на практике основные теории электрических цепей и полупроводниковых приборов; Сформированные умения по определению характеристик элементов и электрических цепей; Полностью сформированные навыки решения задач по электротехнике.</p>
<p>ОПК.10 способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</p>	<p>Знать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Отсутствия знаний современной элементной базы в области электроники и электротехники и умений пользоваться радиоизмерительными приборами</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Частично сформированные знания современной элементной базы в области электроники и электротехники и умения пользоваться радиоизмерительными приборами</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>В целом сформированные, но содержащие некоторые пробелы, знания современной элементной базы в области электроники и электротехники и умения пользоваться радиоизмерительными приборами</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Сформированные знания современной элементной базы в области электроники и электротехники и умения пользоваться радиоизмерительными приборами</p>
<p>ПК.13 способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</p>	<p>Уметь обрабатывать результаты экспериментов</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не умеет обрабатывать результаты экспериментов</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Частично сформированные умения обрабатывать результаты экспериментов</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>В целом сформированные, но содержащие некоторые пробелы, умения обрабатывать результаты экспериментов</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично Сформированные умения обрабатывать результаты экспериментов

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : набор 2018

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Линейные электрические цепи постоянного тока Входное тестирование	Знание основных физических законов раздела электричество и умение их применять при решении задач

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1 знать основные теории, учения и концепции в профессиональной области</p> <p>ПК.13 способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</p>	<p>Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание основных единиц измерения, используемых в электротехнике, основных понятий электромагнитного поля, графических обозначений элементов электрических цепей, закона Ома для участка цепи и полной цепи, Кирхгофа: первого (для токов) и второго (для ЭДС), знание аналитической записи и параметров синусоидального тока, вольт-амперных характеристик основных элементов электрических и радиотехнических цепей: резистора, конденсатора, катушки индуктивности, методов анализа электротехнических цепей и сигналов, основных типов приборов для проведения электрических измерений: вольтметров, амперметров, осциллографов, генераторов, источников питания . 2. Умение изображать вольт-амперные характеристики пассивных и активных элементов электрических цепей, временные и векторные диаграммы. 3. Владение навыками использования электроизмерительных приборов для анализа электрических цепей и исследования основных характеристик электрических систем.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1 знать основные теории, учения и концепции в профессиональной области</p> <p>ОПК.7 владеть нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях</p> <p>ОПК.10 способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</p> <p>ПК.13 способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</p>	<p>Усилители электрических сигналов</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>1. Знание основных единиц измерения, используемых в радиоэлектронике, графических обозначений элементов радиотехнических цепей, вольт-амперных характеристик основных элементов радиотехнических цепей: резистора, конденсатора, катушки индуктивности, диода, биполярного транзистора, методов анализа радиотехнических цепей и сигналов, основных схем включения биполярных транзисторов ОБ, ОЭ, ОК, основных типы приборов для проведения радиотехнических измерений: вольтметров, амперметров, осциллографов, генераторов, источников питания. 2. Умение изображать вольт-амперные характеристики биполярных транзисторов, временные диаграммы входных и выходных сигналов усилителей на биполярных транзисторах. 3. Владение навыками использования радиоизмерительных приборов для анализа радиотехнических цепей и исследования основных характеристик усилителей на биполярных транзисторах.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1 знать основные теории, учения и концепции в профессиональной области</p> <p>ОПК.10 способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</p> <p>ПК.13 способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</p>	<p>Генераторы электрических сигналов</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>1. Знание основных единиц измерения, используемых в радиоэлектронике, графических обозначений элементов радиотехнических цепей, вольт-амперных характеристик основных элементов радиотехнических цепей: резистора, конденсатора, катушки индуктивности, диода, полевого транзистора, методов анализа радиотехнических цепей и сигналов, основных схем автогенераторов LC и RC, основных типов приборов для проведения радиотехнических измерений: вольтметров, амперметров, осциллографов, генераторов, источников питания. 2. Умение изображать вольт-амперные характеристики, временные диаграммы входных и выходных сигналов автогенераторов LC и RC. 3. Владение навыками использования радиоизмерительных приборов для анализа радиотехнических цепей и исследования основных характеристик автогенераторов LC и RC.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1 знать основные теории, учения и концепции в профессиональной области</p> <p>ОПК.7 владеть нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях</p> <p>ОПК.10 способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</p> <p>ПК.13 способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</p>	<p>Итоговое контрольное мероприятие</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>1. Знание основных единиц измерения, используемых в электротехнике и электронике, основных понятий электромагнитного поля, графических обозначений элементов электрических цепей, закона Ома для участка цепи и полной цепи, Кирхгофа: первого (для токов) и второго (для ЭДС), знание аналитической записи и параметров синусоидального тока, вольт-амперных характеристик основных элементов электрических и радиотехнических цепей: резистора, конденсатора, катушки индуктивности, диода, транзистора биполярного и полевого, методов анализа электротехнических цепей и сигналов, методов анализа радиотехнических цепей и сигналов, основных схем включения биполярных транзисторов ОБ, ОЭ, ОК, основных схем включения полевых транзисторов ОИ, ОС, ОЗ, основных схем включения автогенераторов: LC и RC, основных типов приборов для проведения электро и радиотехнических измерений: вольтметров, амперметров, осциллографов, генераторов, источников питания. 2. Умение изображать вольт-амперные характеристики пассивных и активных элементов электрических и радиотехнических цепей, временные и векторные диаграммы. 3. Владение навыками использования электро и радиоизмерительных приборов для анализа электрических цепей и исследования основных характеристик радиотехнических систем.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Линейные электрические цепи постоянного тока

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Ответ на второй вопрос.	10
Ответ на восьмой вопрос	10
Ответ на третий вопрос.	10
Ответ на четвёртый вопрос	10
Ответ на десятый вопрос.	10
Ответ на первый вопрос	10
Ответ на пятый вопрос.	10
Ответ на седьмой вопрос.	10
Ответ на девятый вопрос.	10
Ответ на шестой вопрос.	10

Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Ответы на контрольные вопросы лабораторной работы "Исследование колебательных цепей" и дополнительные вопросы преподавателя один балл за один правильный ответ.	8
Выполнение заданий лабораторной работы "Исследование колебательных цепей" 1 балл за каждые 20% выполненных заданий	5
Обработка результатов измерений лабораторной работы "Исследование колебательных цепей" 1 балл за каждые 20% выполненных заданий	5
Оформление отчета по лабораторной работы "Исследование колебательных цепей" 1 балл за каждые 50% выполненных заданий.	2

Усилители электрических сигналов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Ответы на контрольные вопросы лабораторной работы "Исследование усилителей на биполярных транзисторах" и дополнительные вопросы преподавателя один балл за один правильный ответ.	8
Выполнение заданий лабораторной работы "Исследование усилителей на биполярных транзисторах" 1 балл за каждые 20% выполненных заданий.	5

Обработка результатов измерений лабораторной работы "Исследование усилителей на биполярных транзисторах" 1 балл за каждые 20% выполненных заданий.	5
Оформление отчета по лабораторной работы "Исследование усилителей на биполярных транзисторах" 1 балл за каждые 50% выполненных заданий.	2

Генераторы электрических сигналов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Ответы на контрольные вопросы лабораторной работы "Исследование усилителей на биполярных транзисторах" и дополнительные вопросы преподавателя один балл за один правильный ответ.	8
Выполнение заданий лабораторной работы "Исследование LC-автогенераторов" 1 балл за каждые 20% выполненных заданий.	5
Обработка результатов измерений лабораторной работы "Исследование LC-автогенераторов" 1 балл за каждые 20% выполненных заданий.	5
Оформление отчета по лабораторной работы "Исследование LC-автогенераторов" 1 балл за каждые 50% выполненных заданий.	2

Итоговое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Письменный ответ на первый вопрос контрольных измерительных материалов.	10
Оценка самостоятельной работы в триместре. Контроль конспекта лекций 3 балла за 100% законспектированных лекций, 2 балла за 90% законспектированных лекций, 1 балл за 80% законспектированных лекций, 0 баллов за менее 80% законспектированных лекций. За выполнение дополнительных лабораторных работ во время отведенное для самостоятельной работы студентов: 1 балл за выполнение работы и 1 балл за обработку её результатов. Список дополнительных работ: Исследование выпрямителей и стабилизаторов напряжения; Исследование усилителей на полевых транзисторах; Исследование операционных усилителей; Исследование RC-автогенераторов. В связи с последовательным выполнением лабораторных работ преподаватель имеет право заменить одну или несколько лабораторных работы на близкие по содержанию. например: Исследование усилителей на биполярных транзисторах на Исследование усилителей на полевых транзисторах и т.д. В этом случае студент может выполнить замененные работы дополнительно и получить дополнительные баллы. Студент может написать (по	10

<p>согласованию с преподавателем) реферат по теме курса Электротехника и электроника или смежным дисциплинам, необходимый для его профессионального роста. До 2 баллов за каждый реферат. Старосты и их заместители за помощь в организации изучения курса и проведении контрольных мероприятий могут получить дополнительно до 3 баллов. За индивидуальную активность студентов в процессе освоения курса может быть поставлено до 2 баллов. В сумме не более 10 баллов.</p>	
<p>Ответ на блиц-опрос 2 балла за 1 правильный ответ, 1 балл за частично правильный ответ.</p>	10
<p>Письменный ответ на второй вопрос контрольных измерительных материалов.</p>	10