

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ Матвеев П.В.
(подпись) ФИО
« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Направление/специальность подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Специализация/профиль/программа подготовки	Технология машиностроения
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ
Кафедра-разработчик рабочей программы	О8 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
2	3	3	108	34	17	17	0	74	0	0	74	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра О8 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Образцов Алексей Николаевич, старший преподаватель

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **О8 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Заведующий кафедрой Матвеев П.В., к.т.н., доц.

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ

Заведующий кафедрой Иванов К.М., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-1/23.2 — способность проектировать простую технологическую оснастку механосборочного производства

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-1/23.2

знания:

основных понятий, определений и законов электрических и магнитных цепей; условных обозначений, принципов действия и параметров основных элементов электротехнических и электронных устройств; основных методов расчёта типовых цепей; устройства, принципа действия и характеристик электрических трансформаторов и типовых электрических машин; принципов работы типовых электронных устройств;;

умения:

- определять топологические параметры цепей (узел, ветвь, контур);
- рассчитывать простые электрические цепи с использованием закона Ома;
- применять законы Кирхгофа для расчета электрических цепей (составление системы уравнений);
- рассчитывать эквивалентное сопротивление при последовательном и параллельном соединении резисторов;
- определить мощности источников и потребителей энергии для цепей постоянного тока;
- рассчитать действующее значение токов и напряжений при синусоидальном воздействии;
- рассчитать активную, реактивную и полную мощность для цепей переменного синусоидального тока. найти коэффициент мощности $\cos\phi$.

- измерить линейные и фазные токи, линейные и фазные напряжения при соединении нагрузки по схеме звезда;
- различать трёхпроводное и четырёхпроводное соединение трехфазной цепи;;

навыки:

- пользоваться справочными данными полупроводниковых приборов;
- расчета простых линейных электрических цепей постоянного и переменного тока;
- составления электрических цепей постоянного и переменного тока;
- измерения постоянного и переменного тока и напряжения;
- сборки электрических цепей в соответствии с заданной электрической схемой;
- использования измерительных приборов для измерения переменного и постоянного тока;.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ, ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-5 — Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ПСК-1/23.2
2	3	Раздел 1. Основы электротехники. Основные понятия электротехники. Электрическая цепь. Элементы электрических цепей и их параметры. Схемы электрических цепей. Законы электрических цепей. Расчет электрических цепей. Электрические цепи синусоидального тока. Нелинейные электрические и магнитные цепи.	50	16	8	8	34	50
2	3	Раздел 2. Трансформаторы и электрические машины. Конструкция, принцип действия, режимы работы и характеристики электрических трансформаторов. Конструкция, принцип действия, характеристики электрических машин постоянного тока. Конструкция, принцип действия, характеристики асинхронных двигателей. Регулирование скорости асинхронного двигателя. Конструкция, принцип действия, характеристики синхронных генераторов. Реакция якоря. Синхронные двигатели. Понятие об электроприводе.	37	13	4	9	24	30
2	3	Раздел 3. Основы электроники. Физические основы работы полупроводниковых приборов. Образование и работа р-п перехода. Устройство, принцип работы и характеристики полупроводниковых диодов, стабилитронов, тиристоров и транзисторов. Типовые аналоговые электронные устройства. Понятие о цифровых электронных устройствах. Типовые логические элементы.	21	5	5	0	16	20
Всего за 3 семестр			108	34	17	17	74	100
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100

3.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Основы электротехники.	Исследование цепи с последовательным и параллельным соединением элементов в установившемся синусоидальном режиме	2
2		Исследование трёхфазной цепи при соединении нагрузки звездой	4
3		Исследование линейной электрической цепи постоянного тока	2
4		Исследование трансформатора	2
5	Раздел 2. Трансформаторы и электрические машины.	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2
6		Исследование синхронного двигателя	2
7		Исследование двигателя постоянного тока	3
Всего за 3 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Основы электротехники.	Подготовка к лабораторным работам	12
2		Проработка и дополнение материала лекций	12
3		Решение домашнего задания	10
4	Раздел 2. Трансформаторы и электрические машины.	Проработка и дополнение материала лекций	6
5		Подготовка к лабораторным работам	8
6		Решение домашнего задания	10
7	Раздел 3. Основы электроники.	Проработка и дополнение материала лекций	8
8		Решение домашнего задания	8
Всего за 3 семестр			74

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3				Отч. по ЛР	ДЗ	ДР				ДР	ДЗ	Отч. по ЛР		ДЗ	Отч. по ЛР	ДР	

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отч. по ЛР – отчет по ЛР;
- ДЗ – домашнее задание.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по ЛР;
- домашнее задание.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. С. Касаткин, М. В. Немцов. . Электротехника. М.: Высшая школа, 2003, 168 экз.
2. В. А. Прянишников. . Электроника. СПб.: КОРОНА-Век, 2010, 19 экз.
3. Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. . Электроника. Москва: Юрайт, 2019, эл. рес.
4. П. А. Галайдин, Ю. Н. Мустафаев. . Электротехника. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, эл. рес.
5. П. А. Галайдин, Ю. Н. Мустафаев. . Электротехника. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 83 экз.
6. П. А. Галайдин, Ю. Н. Мустафаев. . Электрические машины. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, 286 экз.
7. П. А. Галайдин, Ю. Н. Мустафаев. . Электрические машины. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, эл. рес.
8. Э. Л. Мальц, Ю. Н. Мустафаев. . Электротехника и электрические машины. СПб.: КОРОНА-Век, 2009, 145 экз.
9. Электротехника. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, 353 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Радиотехника – ХХІ век.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
2. <http://ets.ifmo.ru/textbook.list#de> — ЭТИПЭМС.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Лабораторные занятия:

1. Генератор ГЗ-109;
2. Прибор К505;
3. Стенд ЭВ-4;
4. Стенд ЭММ;
5. Тахометр ТЦ-ЗМ.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств*. Дисциплина реализуется на факультете *О Естественных наук* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *О8 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:
ПСК-1/23.2 способность проектировать простую технологическую оснастку механосборочного производства.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теорией электрических и магнитных цепей, устройством, принципом действия и характеристиками типовых электронных приборов и устройств, а также трансформаторов и электрических машин постоянного и переменного тока.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

- Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:
- диагностическая работа;
 - отчет по ЛР;
 - домашнее задание.

- Промежуточная аттестация** проводится в формах:
- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), лабораторный практикум (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Основы электротехники.		
Подготовка к лабораторным работам	А. С. Касаткин, М. В. Немцов. . Электротехника: М.: Высшая школа, 2003 (1-6) П. А. Галайдин, Ю. Н. Мустафаев. . Электротехника: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1-7)	12
Проработка и дополнение материала лекций	П. А. Галайдин, Ю. Н. Мустафаев. . Электротехника: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1-7) Электротехника: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1-5)	12
Решение домашнего задания	Э. Л. Мальц, Ю. Н. Мустафаев. . Электротехника и электрические машины: СПб.: КОРОНА-Век, 2009 (1-5)	10
Итого по разделу 1		34
Раздел 2. Трансформаторы и электрические машины.		
Проработка и дополнение материала лекций	А. С. Касаткин, М. В. Немцов. . Электротехника: М.: Высшая школа, 2003 (8-12) П. А. Галайдин, Ю. Н. Мустафаев. . Электрические машины: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (1-4)	6
Подготовка к лабораторным работам	П. А. Галайдин, Ю. Н. Мустафаев. . Электрические машины: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (1-5)	8
Решение домашнего задания	Э. Л. Мальц, Ю. Н. Мустафаев. . Электротехника и электрические машины: СПб.: КОРОНА-Век, 2009 (8-10)	10
Итого по разделу 2		24
Раздел 3. Основы электроники.		
Проработка и дополнение материала лекций	Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. . Электроника: Москва: Юрайт, 2019 (2-5) В. А. Прянишников. . Электроника: СПб.: КОРОНА-Век, 2010 (1-4)	8
Решение домашнего задания		8
Итого по разделу 3		16

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- домашнее задание;
- отчет по ЛР;
- экзамен.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Домашнее задание

Домашнее задание один раз в течении каждого раздела дисциплины и представляет собой 1-3 типовые задачи. Каждое задание оценивается

"отлично", "хорошо", "удовлетворительно" или "неудовлетворительно" по следующим критериям:

- правильность составления схем;
- точность расчетов (формул, ответа);
- аккуратность записи решения и вычерчивания схем;
- наличие пояснений (названий этапов решения и т.п.).

Прием ДЗ осуществляется в виде устного собеседования в часы консультаций.

Отчет по ЛР

Защита (прием) отчета по ЛР проводится в часы плановых занятий, а также в часы консультаций.

Отчет по ЛР оценивается по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Критерии оценки:

- правильность результатов эксперимента;
- правильность результатов расчета;
- качество и соответствие ГОСТ графиков, диаграмм и т.п.;
- грамотность и полнота выводов по ЛР в соответствии с поставленными экспериментальными задачами;
- правильность ответов на вопросы при защите ЛР;
- своевременность защиты отчета по ЛР.

Экзамен

Экзамен проводится для студентов, которых не устраивает оценка согласно балльно-рейтинговой системе, указанной в технологической карте дисциплины или не набравшие достаточно баллов для получения автоматической оценки. Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам.

Билеты охватывают весь пройденный материал учебной дисциплины и содержат два теоретических вопроса по различным темам дисциплины, а также одно практическое задание. В отдельных случаях студенту могут быть также заданы дополнительные вопросы.

Знания, умения и навыки студентов, демонстрируемые ими на экзамене, в том числе и при ответе на дополнительные вопросы, определяются оценками по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Общими критериями для выставления данных оценок являются:

«отлично» – наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными целями обучения, правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе;

«хорошо» – наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала;

«удовлетворительно» – наличие твердых знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, правильные в целом действия по применению знаний на практике;

«неудовлетворительно» – наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике

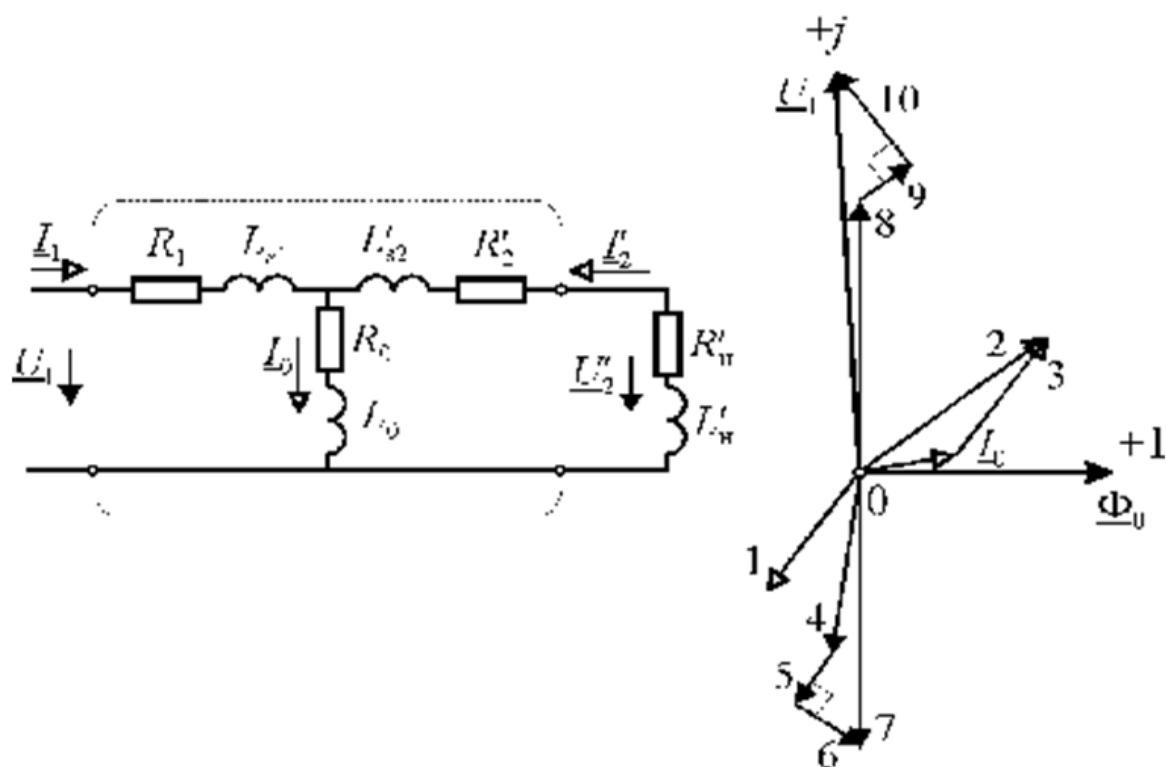
КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ПСК-1/23.2	
2	3	Раздел 1. Основы электротехники.	50	16	8	8	34	50	Отчет по ЛР, Домашнее задание
2	3	Раздел 2. Трансформаторы и электрические машины.	37	13	4	9	24	30	Отчет по ЛР, Домашнее задание
2	3	Раздел 3. Основы электроники.	21	5	5	0	16	20	Домашнее задание
Всего за 3 семестр			108	34	17	17	74	100	
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100	

Критерии оценивания

ПСК-1/23.2

Вопросы открытого типа:

№ 1 Укажите вектор тока в первичной обмотке трансформатора



№ 2

Чему равна амплитуда синусоидального тока, если его действующее значение равно 5 А?

В ответе три цифры после запятой. Указать единицы измерения.

№ 3 Лампа накаливания с сопротивлением $R=440$ Ом включена в сеть с напряжением $U=110$ В. Определить силу тока в лампе.

В ответе два знака после запятой. Указать единицы измерения.

№ 4

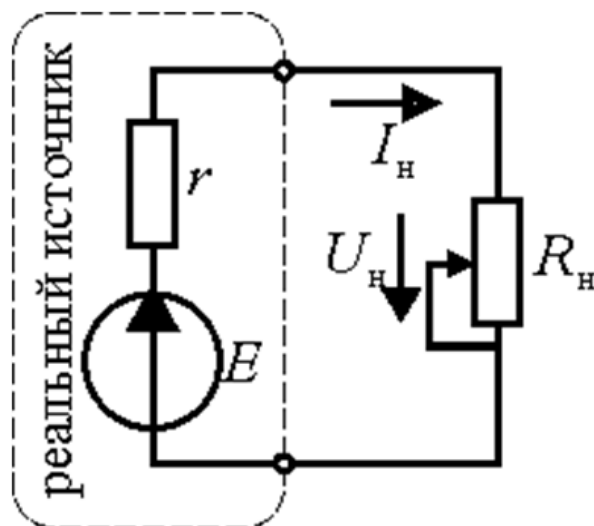
Ёмкость конденсатора $C=10$ мФ, заряд конденсатора $Q=4 \cdot 10^{-5}$ Кл. Определить напряжение на зажимах конденсатора.

Ответ целое число. Указать единицу измерения.

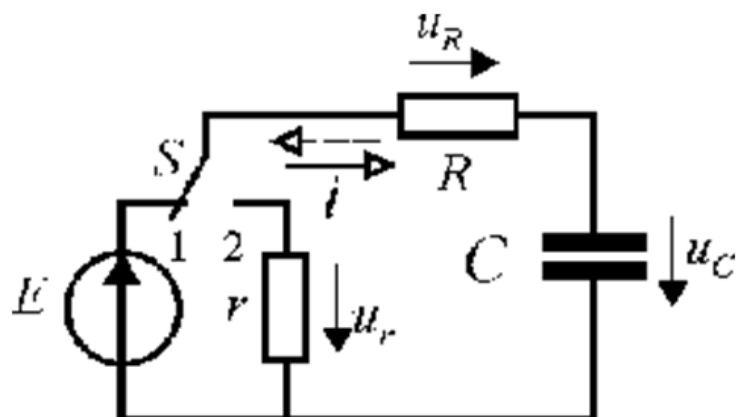
№ 5 Полная мощность цепи $S=50$ ВА, реактивная $Q=40$ вар. Определить активную мощность P .

Ответ целое число. Указать единицы измерения.

№ 6 Укажите сопротивление нагрузки в согласованном режиме, если $E=10$ В, $r=5$ Ом.



№ 7 Укажите начальное значение напряжения на конденсаторе, если $E=10\text{ В}$, $R=100\text{ Ом}$; $r=5\text{ Ом}$



№ 8 Чему равно число пар полюсов магнитного поля, если при частоте питания 50 Гц оно вращается со скоростью 1500 об/мин?

№ 9 Для чего нужен магнитопровод?

№ 10 Основой биполярного транзистора является кристалл полупроводника p -типа или n -типа проводимости, который называется _____. С двух сторон от базы образуются области с противоположным типом проводимости. Область, имеющая большую площадь p - n перехода называют _____. Область, имеющая меньшую площадь

p - n перехода называют _____

Вопросы закрытого типа:

№ 1 Что такое электрический ток?

движение электрических зарядов

направленное движение электрических зарядов

изменение энергии путём переноса электрических зарядов

перемещение электрических зарядов, создающее разность потенциалов

№ 2 Чему равно полное комплексное сопротивление последовательной RC-цепи?

$3+j5\text{ Ом}$

$-3+j5\text{ Ом}$

$3-j5\text{ Ом}$

3 Ом

№ 3 1. Чему равно линейное напряжение (В) трехфазной цепи «звезда» в симметричном режиме, если фазное равно 600 В?

1039

600

346

220

№ 4 Чему равно линейное напряжение (В) трехфазной цепи «треугольник» в симметричном режиме, если фазное равно 600 В?

1039

600

346

220

№ 5

Математические выражения первого и второго законов Кирхгофа имеют вид...

а) $\Sigma U = 0$ и $\Sigma I = \Sigma R$

б) $\Sigma I = 0$ и $\Sigma E = \Sigma IR$

в) $\Sigma R = 0$ и $\Sigma E = \Sigma 0$

№ 6 Вектор напряжения направлен вертикально вверх. Вектор тока направлен горизонтально влево. Какому элементу соответствует приведённая векторная диаграмма:

- 1) индуктивности
- 2) ёмкости
- 3) сопротивлению

№ 7

Что такое угол сдвига фаз φ на электрическом элементе?

1. Угол между вектором напряжения и вектором ЭДС
2. Начальная фаза напряжения
3. Угол между вектором напряжения и вектором тока
4. Начальная фаза тока

№ 8 Для чего предназначен трансформатор?

- 1) для преобразования напряжения в цепях переменного тока
- 2) для преобразования напряжения в цепях постоянного тока
- 3) для преобразования частоты в цепях переменного тока
- 4) для преобразования угла сдвига фаз в цепях переменного тока
- 5) для преобразования мощности в цепях переменного тока

№ 9 Выберите правильную последовательность действий при расчёте цепи переменного тока комплексным методом

1. Переход от комплексных величин к действительным
2. Переход от действительных величин к комплексным
3. Расчёт искомых комплексов
4. Запись необходимых выражений в комплексной форме

- А) 1, 2, 3, 4
В) 4, 2, 1, 3
С) 3, 1, 2, 4
D) 2, 4, 3, 1

№ 10 Укажите понятия необходимые и достаточные для описания электромагнитных процессов в электрических цепях

- А) электродвижущая сила; напряжение; ток

- В) электродвижущая сила; напряженность; энергия
- С) электродвижущая сила; напряжение; мощность
- Д) напряжение; мощность; энергия