

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 Юнаков Л. П.
 (подпись) ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ СТАРТОВЫХ СИСТЕМ

Направление/специальность подготовки	24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика
Специализация/профиль/программа подготовки	Наземное технологическое оборудование стартовых систем
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ
Кафедра-разработчик рабочей программы	А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

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	
5	10	5	180	51	0	0	51	129	0	0	129	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И _____
КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Маштаков Андрей Павлович, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И
КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ**

Заведующий кафедрой Долбенков В.Г., к.т.н., снс _____

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Заведующий кафедрой Долбенков В.Г., к.т.н., снс _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ СТАРТОВЫХ СИСТЕМ

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-8.3 — способность проводить проектирование, в том числе с помощью систем автоматизированного инженерного анализа, и эксплуатацию гидравлических, пневматических и газовых приводов и систем, а также различных элементов, агрегатов, систем электроснабжения, и механизмов стартовых систем, комплексов, наземного технологического оборудования и изделий РКТ

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-8.3

знания:

на уровне представлений: знать основы подходов к проектированию и эксплуатации систем и механизмов стартовых систем;

на уровне воспроизведения: знать основы гидравлических, пневматических и газовых приводов и систем наземного технологического оборудования и изделий РКТ;

на уровне понимания: знать основные характеристики систем автоматизированного инженерного анализа;

умения:

теоретические: усвоение основ проведения проектирования и эксплуатации различных элементов и агрегатов РКТ;

практические: использование систем автоматизированного инженерного анализа при проектировании и эксплуатации;

навыки:

проведение анализа состояния стартовых систем, комплексов РКТ и их подсистем при проектировании и эксплуатации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ СТАРТОВЫХ СИСТЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАРТОВЫХ КОМПЛЕКСОВ СТРАТЕГИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ, ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ОПТИМИЗАЦИЯ В СРЕДЕ MATLAB**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАРТОВЫХ КОМПЛЕКСОВ НАЗЕМНОГО БАЗИРОВАНИЯ, СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СТАРТОВЫХ СИСТЕМ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-5 — Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники, включая управление проектами создания новых образцов техники и утилизации устаревших
- ПСК-8.1 — Способен проводить обработку данных по результатам цифрового моделирования различных процессов, в том числе применять системы автоматизированного инженерного анализа для получения требуемых данных, при функционировании элементов и узлов стартовых систем, комплексов и изделий РКТ
- ПСК-8.3 — Способен проводить проектирование, в том числе с помощью систем автоматизированного инженерного анализа, и эксплуатацию гидравлических, пневматических и газовых приводов и систем, а также различных элементов, агрегатов, систем электроснабжения, и механизмов стартовых систем, комплексов, наземного технологического оборудования и изделий РКТ

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 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	Практические занятия		ПСК-8.3
5	10	Раздел 1. Вступительное. В качестве введения; Некоторые сведения по нормативной базе; Основная НТД для разработчиков электрооборудования; Общие вопросы проектирования электрооборудования; Некоторые соображения по общим принципам проектирования военной техники; Назначение создаваемой "монографии".	24	0	0	24	10
5	10	Раздел 2. Коммутационные изделия с дистанционным электрическим управлением. Классификация, рабочие характеристики, конструктивные особенности, термины; Классификация и устройство электромагнитных реле; Электромагнитные нейтральные реле; Поляризованные реле; Дистанционные переключатели; Реле с магнитоуправляемыми контактами (герконовые); Специальные реле; Контактные низковольтные; Контактные высоковольтные; Техническая эксплуатация коммутационной аппаратуры; Особенности функционирования реле; Рекомендации по выбору и применению; Указания по расположению, креплению и монтажу реле в аппаратуре; Бортовые реле и контакторы; Дистанционные переключатели; Промежуточные реле; Силовые высоковольтные контакторы.	52	17	17	35	30
5	10	Раздел 3. Основы проектирования электрооборудования СЭС. Разработка схем электрических принципиальных (ЭЗ) и перечней элементов (ПЭЗ); Разработка конструктива и электромонтажной документации; Разработка схем соединений (Э4); Примеры выполнения КД, облегчающей работу производства аппаратуры; НТД на электромонтаж для стартовых комплексов.	52	17	17	35	30
5	10	Раздел 4. Системы автономного электроснабжения (САЭ) и бесперебойного питания. Стационарные дизель-электрические агрегаты (ДЭА) для стартовых комплексов; Перевозимые ДЭА; Встраиваемые ДЭА; Агрегаты бесперебойного питания (АБП). Классификация; Характеристики АБП; Особенности литиевых аккумуляторов.	52	17	17	35	30
Всего за 10 семестр			180	51	51	129	100
Всего по дисциплине			180	51	51	129	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Коммутационные изделия с дистанционным электрическим управлением.	Коммутационные изделия с дистанционным электрическим управлением	17
2	Раздел 3. Основы проектирования электрооборудования СЭС.	Основы проектирования электрооборудования СЭС.	17
3	Раздел 4. Системы автономного электроснабжения (САЭ) и бесперебойного питания.	Системы автономного электроснабжения (САЭ) и бесперебойного питания.	17
Всего за 10 семестр			51

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Вступительное.	Изучение материалов и учебной литеры	24
2	Раздел 2. Коммутационные изделия с дистанционным электрическим управлением.	Изучение материалов по практическим занятиям и учебной литературы	15
3		Подготовка к практическому занятию	20
4	Раздел 3. Основы проектирования электрооборудования СЭС.	Изучение материалов по практическим занятиям и учебной литературы	15
5		Подготовка к практическому занятию	20
6	Раздел 4. Системы автономного электроснабжения (САЭ) и бесперебойного питания.	Изучение материалов по практическим занятиям и учебной литературы	15
7		Подготовка к практическому занятию	20
Всего за 10 семестр			129

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
10		ТекК	ВПЗ			ДР	ТекК	ВПЗ		ДР		ТекК	ВПЗ			ДР	Вопр. Экз

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- ВПЗ – вопросы/задания по темам ПЗ;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену.

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

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Электротехника. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, эл. рес.
2. А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. . Основы электроснабжения. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
3. А. П. Маштаков. . Физические основы пуска. СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023, 15 экз.
4. Б. И. Кудрин, А. Р. Минеев. Электрооборудование промышленности. М.: Академия, 2008, 6 экз.
5. И. А. Данилов. . Общая электротехника. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
6. С. Ф. Соболев. . Технология электромонтажа. СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2008, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

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

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов..

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. Практические занятия:

1. Проектор.

6.2. 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 **ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ СТАРТОВЫХ СИСТЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика*. Дисциплина реализуется на факультете А Ракетно-космической техники БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-8.3 способность проводить проектирование, в том числе с помощью систем автоматизированного инженерного анализа, и эксплуатацию гидравлических, пневматических и газовых приводов и систем, а также различных элементов, агрегатов, систем электроснабжения, и механизмов стартовых систем, комплексов, наземного технологического оборудования и изделий РКТ.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проектированием и обслуживанием электроснабжения стартовых систем, расчет и выбор основных параметров источников энергии и других элементов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е., **180 ч**. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**51 ч.**), самостоятельная работа студента (**129 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 129 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. Вступительное.		
Изучение материалов и учебной литературы	. Электротехника: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1,2) А. П. Маштаков. . Физические основы пуска: СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023 (1,2) И. А. Данилов. . Общая электротехника: Москва: Юрайт, 2020 (1,2) А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. . Основы электроснабжения: Москва: Юрайт, 2020 (1,2)	24
Итого по разделу 1		24
Раздел 2. Коммутационные изделия с дистанционным электрическим управлением.		
Изучение материалов по практическим занятиям и учебной литературы	Б. И. Кудрин, А. Р. Минеев. Электрооборудование промышленности: М.: Академия, 2008 (2,3) А. П. Маштаков. . Физические основы пуска: СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023 (3,4)	15
Подготовка к практическому занятию	И. А. Данилов. . Общая электротехника: Москва: Юрайт, 2020 (4)	20
Итого по разделу 2		35
Раздел 3. Основы проектирования электрооборудования СЭС.		
Изучение материалов по практическим занятиям и учебной литературы	А. П. Маштаков. . Физические основы пуска: СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023 (4)	15
Подготовка к практическому занятию	С. Ф. Соболев. . Технология электромонтажа: СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2008 (4)	20
Итого по разделу 3		35
Раздел 4. Системы автономного электроснабжения (САЭ) и бесперебойного питания.		
Изучение материалов по практическим занятиям и учебной литературы	А. П. Маштаков. . Физические основы пуска: СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023 (5)	15
Подготовка к практическому занятию	С. Ф. Соболев. . Технология электромонтажа: СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2008 (5)	20
Итого по разделу 4		35

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к экзамену;
- 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.

Вопросы/задания по темам ПЗ

Перечень вопросов по разделу представлен в УМК дисциплины.

Вопросы для текущего контроля

Вопросы текущего контроля предназначены для контроля текущей успеваемости студентов и их самоконтроля. Перечень вопросов по разделу представлен в УМК дисциплины.

Вопросы к экзамену

Перечень экзаменационных вопросов представлен в УМК для дисциплины.

Экзамен

Допуском к сдаче экзамена является выполнение всех мероприятий, предусмотренных графиком контрольных мероприятий рабочей программы дисциплины.

Экзамен проводится в форме устных ответов на вопросы экзаменационного билета. Оценка за экзамен выставляется по результатам ответов на 2 вопроса экзаменационного билета и возможные дополнительные вопросы:

«отлично» - полный ответ на 2 вопроса билета и возможные дополнительные вопросы;

«хорошо» - незначительные замечания на ответы по 2 основным вопросам и неполные ответы на дополнительные вопросы;

«удовлетворительно» - неполные ответы на 2 вопроса билета, отсутствие ответов на отдельные дополнительные вопросы;

«неудовлетворительно» - неполный ответ на один вопрос билета, отсутствие ответа на второй и дополнительные вопросы.

Перечень экзаменационных вопросов представлен в УМК для дисциплины.

Паспорт фонда оценочных средств

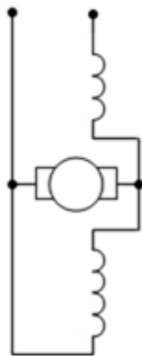
КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Практические занятия		ПСК-8.3		
5	10	Раздел 1. Вступительное.	24	0	0	24	10		Вопросы для текущего контроля, Вопросы/ задания по темам ПЗ
5	10	Раздел 2. Коммутационные изделия с дистанционным электрическим управлением.	52	17	17	35	30		Вопросы для текущего контроля, Вопросы/ задания по темам ПЗ
5	10	Раздел 3. Основы проектирования электрооборудования СЭС.	52	17	17	35	30		Вопросы для текущего контроля, Вопросы/ задания по темам ПЗ
5	10	Раздел 4. Системы автономного электроснабжения (САЭ) и бесперебойного питания.	52	17	17	35	30		Вопросы к экзамену
Всего за 10 семестр			180	51	51	129	100		
Всего по дисциплине			180	51	51	129	100		

Критерии оценивания

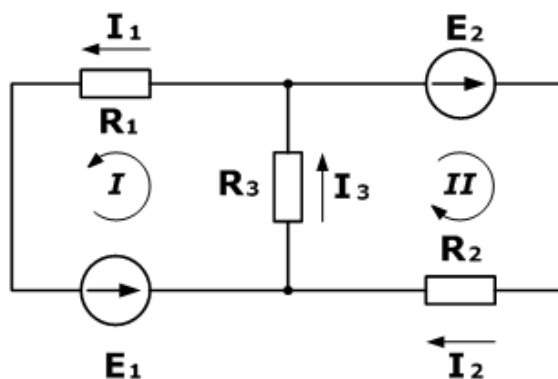
ПСК-8.3

Вопросы открытого типа:

- № 1 ... двигатели - двигатели, у которых в статическом режиме работы скорости вращения магнитного поля и ротора одинаковы.
- № 2 Если угловая частота синусоидального тока $\omega = 314$ рад/сек, то частота синусоидального тока $f = \dots$ Гц
- Ответ запишите в форме целого числа, в Гц
- № 3 Первичная обмотка трансформатора включена на напряжение сети $U_1 = 1$ кВ. Напряжение U_2 на вторичной обмотке равно 250 В. Коэффициент трансформации равен... Ответ запишите в форме целого числа
- № 4 На схеме представлена машина постоянного тока со возбуждением.



- № 5 Электрическая ... — физическая величина, характеризующая скорость передачи или преобразования электрической энергии.
- № 6



- Сколько всего уравнений Кирхгофа нужно составить для этой цепи?
- № 7 Электроизмерительный прибор показывает действующее значение напряжения 100 В. Чему равна амплитуда напряжения? Ответ укажите в вольтах и округлите до целого числа
- № 8 Чему равен фазный ток, при симметричной нагрузке, соединенной по схеме "звезда", если линейный ток равен 3 А? Ответ запишите в амперах, в форме целого числа
- № 9 На участке цепи три идеальные катушки соединены между собой последовательно. Индуктивность первой равна 1 Гн, второй — 2 Гн, третьей — 3 Гн. Найдите индуктивность участка цепи. Ответ запишите в Гн, в форме целого числа
- № 10 Сопротивление на участке цепи имеет величину $R = 4$ Ом, а приложенное к этому участку напряжение $U = 20$ В. Чему равна сила тока? Ответ запишите в амперах, в форме целого числа

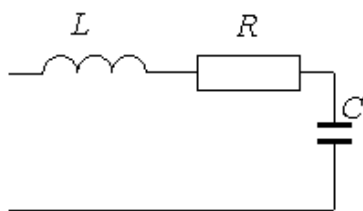
Вопросы закрытого типа:

- № 1 Как смещены полюсы магнитного поля ротора по отношению к полюсам поля статора, если синхронная машина работает в режиме генератора?

1. по направлению вращения

2. против направления вращения
3. смещение отсутствует
- № 2 Какие функции выполняет щеточно-коллекторный узел?
1. преобразование постоянного тока в переменный с частотой вращения
2. преобразование постоянного тока в переменный с заданной постоянной частотой
3. преобразование переменного тока в постоянный
4. создание электрической связи между цепью вращающегося ротора и неподвижной внешней электрической цепью
5. отвод тепла от вращающегося ротора
- № 3 Почему магнитопровод изготавливают из отдельных пластин?
1. для снижения потерь от вихревых токов
2. для снижения потерь от перемагничивания материала магнитопровода
3. для уменьшения искажений тока в катушке
4. для улучшения массогабаритных показателей
5. для повышения технологичности сборки
6. для снижения затрат на изготовление
- № 4 К какому типу относятся двигатели постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов?
1. с независимым возбуждением
2. с зависимым возбуждением
3. с параллельным возбуждением
4. с последовательным возбуждением
5. со смешанным возбуждением
6. с дополнительным возбуждением
- № 5 В последовательном RLC контуре индуктивное сопротивление равно емкостному. Какой характер имеет этот контур?
1. Резонансный
2. Емкостной
3. Активный
4. Индуктивный
5. Гармонический
- № 6 Обмотки трехфазного генератора соединены треугольником. С чем соединено начало третьей обмотки?
1. с концом второй обмотки
2. с концом первой обмотки
3. с началом второй обмотки
4. с нулевым проводом

- № 7 5. с началом первой обмотки
При изменении частоты f от нуля до бесконечности полное сопротивление Z ...



1. уменьшается
 2. увеличивается
 3. остается неизменным
 4. достигает минимума, а затем увеличивается
 5. достигает максимума, а затем уменьшается
- № 8 Симметричная нагрузка соединена звездой. Линейное напряжение 380 В. Фазное напряжение равно:
1. 220 В;
 2. 380 В;
 3. 250 В;
 4. 127В;
 5. 660 В.
- № 9 Определить частоту тока генератора f , если частота вращения якоря генератора $n = 3000$ об/мин, число пар полюсов $p = 2$? Ответ запишите в форме целого числа в Гц
- № 10 Укажите правильное выражение закона коммутации

1. $i_L(0_-) = i_L(0_+)$
2. $i_C(0_-) = i_C(0_+)$
3. $i_L(0) = i_L(\infty)$
4. $i_R(0_-) = i_R(0_+)$
5. $i_R(0) = i_R(\infty)$
6. $i_C(0) = i_C(\infty)$