

	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины «Общая электротехника и электроника»
Б1.О.25	Кафедра «Электрооборудования и автоматизации технологических процессов»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### по учебной дисциплине «Общая электротехника и электроника»

по направлению подготовки **23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

**Профиль «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (сельское хозяйство)»**

Уровень подготовки  
**бакалавриат**  
Форма обучения  
**Очная, заочная**

Екатеринбург 2022

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия</i>	<i>Дата, протокол</i>
<b>Разработал:</b>	<i>Зав. кафедрой, доцент</i>	<i>Попова Т.Б.</i>	
<b>Согласовали:</b>	<i>Руководитель ОП</i>	<i>Иовлев Г.А.</i>	<i>№114 11.02.2022</i>
	<i>Председатель учебно-методической комиссии факультета инженерных технологий</i>	<i>Зеленин А.Н.</i>	<i>№2 11.02.2022</i>
<b>Утвердил:</b>	<i>Декан факультета</i>	<i>Юсупов М.Л.</i>	<i>№81 11.02.2022</i>
<b>Версия: 2.0</b>		КЭ:1      УЭ № ____	<b>Стр 1 из 13</b>



## СОДЕРЖАНИЕ

- Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
  3. Объем дисциплины и виды учебной работы
  4. Содержание дисциплины
    - 4.1 Модули (разделы) дисциплины и виды занятий
    - 4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплины
    - 4.3 Детализация самостоятельной работы
  5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
  6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
  7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины
  8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
  9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
  10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
  11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
  12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья



## 1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

**Целью** изучения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка студентов в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать при управлении производственными процессами.

**Основными задачами** изучения дисциплины являются:

- формирование у студентов минимально необходимых знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических, магнитных и электронных цепей;
- принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электрических, электронных устройств и электроизмерительных приборов;
- основ электробезопасности, умения экспериментальным способом и на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств.

Дисциплина Б1.Б.22 «Общая электротехника» входит в блок 1 «Дисциплины (модули)» базовая часть.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы (курсы) формирования в соответствии с календарным графиком учебного процесса, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования указанных компетенций при прохождении дисциплины является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем). Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Изучение дисциплины «Общая электротехника и электроника» основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплины Физика

Химия

Теоретическая механика

Теория машин и механизмов

Начертательная геометрия и инженерная графика

Полученные знания, умения, навыки используются студентами в процессе изучения **таких** дисциплин, как Сопротивление материалов

Детали машин и основы конструирования

Гидравлика и гидропневмопривод

Теплотехника

Материаловедение. Технология конструкционных материалов

Датчики физических величин

выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

ОПК-1 - *Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности*

**Знать:**

- естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования *при изучении и проектировании* технологических процессов эксплуатации, ремонта



и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов

**Уметь:**

- использовать *системный подход* к естественнонаучным и общинженерным знаниям, методам математического анализа и моделирования, отбирает, анализирует междисциплинарные знания для решения профессиональных задач

**Владеть:**

- умением приобретать с помощью естественно-научных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования и использовать в практической деятельности *новые подходы к решению технических и технологических проблем* эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

### 3. Объем и виды учебной работы, график изучения дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов очное	Очная форма обучения		Всего часов заочное	Заочная форма обу- чения	
		2 курс			2 курс	
		1 сем			3 сем	
Контактная работа* (всего)	32,25	32,25		9,25	9,25	
В том числе:						
Лекции	14	14		4	4	
Практические занятия (ПЗ)	14	14		4	4	
Лабораторные работы (ЛР)						
Групповые консультации	4	4		4	4	
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25		0,25	0,25	
Курсовая работа (расчетно-графическая, курсовое проектирование) (защита)						
Самостоятельная работа (всего):	39,75	39,75		62,75	62,75	
В том числе:						
Курсовая работа (расчетно-графическая, курсовое проектирование) (выполнение)						
Общая трудоемкость	час. зач. ед.	72 2	72 2	72 2	72 2	
Вид промежуточной аттестации		зачет	зачет		зачет	зачет

**4. Содержание дисциплины****4.1 Модули(разделы) дисциплины и виды занятий.****очное**

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплины. Тема	Лекции	Практ.занят.	Лаб.зан.	ГК	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	1. Введение						
	<b>Модуль 1.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>12</b>	<b>20</b>
	1.1.Электрические цепи Анализ электрических цепей постоянного тока	2	2			6	10
	1.2.Анализ электрических цепей синусоидального тока	2	2			6	10
2	<b>Модуль 2.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>12</b>	<b>20</b>
	2.1 Электроника. Электромагнитные явления Магнитные цепи и электромагнитные устройства	2	2			6	10
	2.2. Трансформаторы	2	2			6	10
3	<b>Модуль 3.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>12</b>	<b>20</b>
	3.1.Электрические машины Асинхронные двигатели Синхронные машины	2	2			6	10
	3.2. Электродвигатели постоянного тока	2	2			6	10
4	<b>Модуль 4.</b> Электрические измерения и электроизмерительные приборы	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>3,75</b>	<b>11,75</b>
	<b>Зачет</b>				<b>0,25</b>		<b>0,25</b>
	<b>ИТОГО по видам занятий</b>	<b>14</b>	<b>14</b>		<b>4,25</b>	<b>39,75</b>	<b>72</b>

**Заочное**

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплины. Тема	Лекции	Практ.занят.	Лаб.зан.	ГК	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	<b>Модуль 1.</b>	<b>2</b>				<b>18</b>	<b>20</b>
	1.1.Электрические цепи Анализ электрических цепей постоянного тока	2				8	10
	1.2.Анализ электрических цепей синусоидального тока					10	10
2	<b>Модуль 2.</b>		<b>2</b>			<b>18</b>	<b>20</b>
	2.1 Электроника. Электромагнитные явления Магнитные цепи и электромагнитные устройства		2			8	10
	2.2. Трансформаторы					10	10
3	<b>Модуль 3.</b>		<b>2</b>			<b>18</b>	<b>20</b>
	3.1.Электрические машины Асинхронные двигатели Синхронные машины		2			8	10
	3.2. Электродвигатели постоянного тока					10	10
4	<b>Модуль 4.</b> Электрические измерения и электроизмерительные приборы	<b>2</b>			<b>1</b>	<b>8,75</b>	<b>11,75</b>
	<b>Зачет</b>				<b>0,25</b>		<b>0,25</b>
	<b>ИТОГО по видам занятий</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>1,25</b>	<b>62,75</b>	<b>72</b>

**4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплин**

№ п.п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоёмкость (час.)	Формируемые Компетенции	Формы контроля*	Технологии интерактивного обучения**
1.	Модуль 1 «Электрические цепи»	Тема 1.1. Тема 1.2.	20	ОПК-1	1. Проверка конспектов лекций 2. тестирование 3. отчет по лабора-	Работа в группах



					торному занятию	
2.	Модуль 2	Тема 2.1.	20	ОПК-1	1. Проверка конспектов лекций 2. тестирование 3. отчет по лабораторному занятию	Работа в группах
3	Модуль 3	Тема. 3.1 Тема. 3.2	20	ОПК-1	1. Проверка конспектов лекций 2. тестирование 3. отчет по лабораторному занятию	Работа в группах
4	Модуль 4	Тема. 4.1 Тема. 4.2	11,75	ОПК-1	1. Проверка конспектов лекций 2. тестирование 3. отчет по лабораторному занятию	Работа в группах

### 4.3 Детализация самостоятельной работы

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)	
			Очная	заочная
1	Модуль 1	Изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения	12	18
2	Модуль 2	Изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения	12	18
3	Модуль 3	Изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения	12	18
4	Модуль 4	Изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения	3,75	8,75
			39,75	62,75

**Примерная тематика курсовых проектов (работ).** Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Попова Т.Б. Методические рекомендации по самостоятельной работе по дисциплине «Общая электротехника и электроника». – Екатеринбург: УрГАУ, 2022.- 29 с.

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

**Оценочные средства для текущего контроля успеваемости**



**6.1** Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в приложении 1 к рабочей программе

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.

Зачет проводится в конце 2 семестра и оценивается по системе: «зачтено», «не зачтено».

**6.2** Измерительные средства по контролю знаний студентов, в том числе квалиметрия (балльно-рейтинговая система) с учетом ЭО и ДОТ

Измерительные средства по промежуточному контролю знаний студентов представлены в балльно-рейтинговой системе.

**Рейтинговая система оценки зачета по дисциплине**

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	зачтено	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	зачтено	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	зачтено	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	не зачтено	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

## 7. Литература:

а) основная

1. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для вузов / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-7262-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156932>
2. Данилов, И. А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 426 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01639-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/453095>
3. Данилов, И. А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 251 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01640-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/453096>

б) дополнительная

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-0523-7. — Текст : электронн





2. Шишкин, Г. Г. Электроника : учебник для бакалавров / Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 703 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3391-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/425494>

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

##### **а) Интернет-ресурсы, библиотеки:**

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
  - электронный каталог Web ИРБИС;
  - электронные библиотечные системы:
  - ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
  - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru> ;
  - ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
  - ЭБС «Рукопт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>
- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ», «Polpred.com».

##### **б) Справочная правовая система «Консультант Плюс».**

##### **в) Научная поисковая система – ScienceTechnology.**

##### **г) Официальный сайт ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>.**

##### **д) Система ЭИОС на платформе Moodle.**

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://www.rosinformagrotech.ru/databases>

- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opensdata>

- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС <http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>

- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>

- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>

#### **9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций, а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

Обучение студентов предусмотрено с применением ЭО и ДОТ. Технологии обучения: онлайн-курсы; прямая трансляция из аудиторий; электронные образовательные ресурсы; вебинары; взаимодействие через социальные сети, мессенджеры; взаимодействие по электронной почте;



проведение лекций, практических занятий, лабораторных занятий и промежуточной аттестации через цифровые платформы (Microsoft Teams, Zoom и др.). Режимы дистанционного обучения: асинхронный, синхронный.

#### 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для формирования этапов компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины «Маркетинг» применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от уровня учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом на самостоятельную работу обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения: при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (Power Point), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

Программное обеспечение:

- Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
- Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
- Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Single Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).
- Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 years Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г.
- Учебный комплект КОМПАС-3DV15 на 50 мест, сублицензионный договор №642 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 04 декабря 2014 года, лицензия бессрочная.
- Система дистанционного обучения на платформе Moodle.
- Система Антиплагиат. ВУЗ. Лицензия GPLv3

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/> Электронный периодический справочник «ГАРАНТ-Максимум»
- Справочная правовая система «Консультант Плюс»

#### 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень оборудования	Примечание*
1	2	3
	Лекционные занятия	
Учебная аудитория для проведения групповых лекционных и практических занятий текущих консультаций, текущей и итоговой аттестации.	Мобильная мультимедийная установка: экран, ноутбук, колонки, доска, столы, стулья	– Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).



		<ul style="list-style-type: none"><li>– Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).</li><li>– Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).</li><li>– Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020</li><li>– Система дистанционного обучения на платформе Moodle.</li></ul>
	Практические занятия	
Лаборатория электротехники и электроники 3101	Лабораторные стенды: «Электрические цепи» ЭЦ-СР «Электротехника, электроника, электрические машины, электропривод» Э4-СК «Основы электромеханики и электроники» ОЭМиЭ-СР Типовой комплект учебного оборудования «Электротехнические материалы» ЭТМ-СК (без ПК) Мобильная мультимедийная установка: экран, ноутбук, колонки, доска, столы, стулья	<ul style="list-style-type: none"><li>– Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Sngl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).</li><li>– Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).</li><li>– Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).</li><li>– Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г.</li><li>– Система дистанционного обучения на платформе Moodle.</li></ul>
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ауд. 1410	Оборудование для ремонта и обслуживания. Расходные материалы	
	Самостоятельная работа	
Помещение для самостоятельной работы - читальный зал 5207, 5208;	Стол, стулья, компьютеры с выходом в интернет	<ul style="list-style-type: none"><li>– Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Sngl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).</li><li>– Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от</li></ul>



		12.04.2016 г. (бессрочная). – Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная). – Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г. срок до 14.03.2022 – Система дистанционного обучения на платформе Moodle.
аудитория 5114	Столы, стулья	

#### 4. 12 Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готов виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.



Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).
- индивидуальные беседы;
- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа учебной дисциплины  
«Общая электротехника и электроника»

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
на 2023-2024 учебный год**

Внести в рабочую программу следующие изменения и дополнения:

Внести изменения и дополнения в П.7 на основании обновленного обеспечения образовательного процесса учебной и учебно-методической литературой.

1. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 176 с. — ISBN 978-5-507-45805-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284066> (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины согласованы на заседании учебно-методической комиссии факультета инженерных технологий, протокол № 05 от 14.02.2023 г.

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины утверждены на заседании ученого совета факультета инженерных технологий, протокол № 89 от 14.02.2023 г.

Руководитель образовательной программы

Г.А. Иовлев

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Уральский государственный аграрный университет»  
Факультет инженерных технологий  
Кафедра физики

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по учебной дисциплине**

**Б1.О.25 « Общая электротехника и электроника »**

по направлению подготовки **23.03.03 «Эксплуатация  
транспортно-технологических машин и комплексов»**

профиль **Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и  
оборудования (сельское хозяйство)**  
квалификация (степень) выпускника **бакалавр**

Разработчик (и): **Попова Т.Б., зав. кафедрой, доцент**

Екатеринбург, 2021 г.

## 1. Модели контролируемых компетенций:

### 1.1. Компетенции формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-1	<i>Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</i>

## 2. В результате изучения дисциплины «Общая электротехника и электроника» обучающийся должен:\*

Знать:

- естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования при изучении и проектировании технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов

Уметь:

- использовать системный подход к естественнонаучным и общетехническим знаниям, методам математического анализа и моделирования, отбирает, анализирует междисциплинарные знания для решения профессиональных задач

Владеть:

- умением приобретать с помощью естественно-научных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования и использовать в практической деятельности новые подходы к решению технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов \* Уровни обученности определяются ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки.

## 3. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1	Модуль 1.	ОПК-1	Тест Отчет по лабораторному занятию
2	Модуль 2.	ОПК-1	Тест Отчет по лабораторному занятию
3	Модуль 3.	ОПК-1	Тест Отчет по лабораторному занятию
4	Модуль 4.	ОПК-1	Тест Отчет по лабораторному занятию

## 4. Критерии оценки

### 4.1 Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить



«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной
--------------	---

### Рейтинговая система оценки зачета по дисциплине

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	зачтено	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	зачтено	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	зачтено	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	не зачтено	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

#### 4.2. Критерии оценки лабораторного занятия

Оценка	Критерии
Повышенный уровень «отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
Базовый уровень «хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
Пороговый уровень «удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

**\*При ответе ниже порогового уровня компетенция (или её часть) считается не сформированной.**

#### 4.3. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый уровень «удовлетв»	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2

Базовый уровень «хорошо»	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше
Повышенный уровень «отлично»	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

### **3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ**

#### **3.1. Вопросы к зачёту**

1. Элементы электрических цепей постоянного тока. Источники напряжения, их схемы замещения.
2. Линейные неразветвленные и разветвленные электрические цепи с одним источником ЭДС.
3. Основные элементы разветвленной цепи: ветвь; узел; контур. Привести пример (схему)
4. Закон Ома для участка цепи с одной ЭДС.
5. Закон Ома и его применение для расчета разветвленной цепи постоянного тока.
6. Законы Кирхгофа и их применение.
7. Метод эквивалентного преобразования схем.
8. Мощность в цепях постоянного тока. Энергетический баланс.
9. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значение синусоидально изменяющихся электрических величин.
10. Полная, активная и реактивная мощность.
11. Сложение и вычитание синусоидальных функций времени на комплексной плоскости. Векторная диаграмма.
12. Векторные диаграммы при раздельном включении в цепь идеальных элементов: катушки индуктивности, конденсатора, сопротивления. Сдвиг фаз между напряжением и током.
13. Уравнение состояния и схема замещения реальной катушки.
14. Цепи переменного тока с последовательным соединением приемников. Векторная диаграмма. Треугольник сопротивлений
15. Цепи переменного тока с параллельным соединением приемников. Векторная диаграмма. Треугольник проводимостей.
16. Резонанс напряжений, условия его возникновения. Векторная диаграмма напряжений для случаев  $X_c > X_L$  и  $X_c < X_L$ ,  $X_c = X_L$ .
17. Резонанс токов, условия его возникновения. Векторная диаграмма.
18. Цепи с индуктивно связанными элементами. Способы соединения катушек.
19. Многофазные цепи синусоидального тока. Понятие о трехфазных источниках питания.
20. Способы соединения трехфазной обмотки генератора. Фазные и линейные напряжения генератора.

21. Симметричный режим нагрузки трехфазной цепи. Примеры симметричных трехфазных нагрузок.
22. Симметричный режим трехфазной цепи при подключении нагрузки «звездой». Соотношение между фазными и линейными напряжениями и токами.
23. Симметричный режим трехфазной цепи при подключении нагрузки «треугольником». Соотношение между фазными и линейными напряжениями и токами.
24. Контрольно-измерительные приборы для регистрации электрических величин: тока, напряжения, мощности. Способы подключения.
25. Свойства ферромагнитных материалов, используемых в магнитопроводах элементов электрической цепи.
26. Понятие о магнитных цепях. Катушка как источник магнитодвижущей силы (МДС).
27. Неразветвленная и разветвленные магнитные цепи, аналогия методов анализа электрических и магнитных цепей.
28. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
29. Режим холостого хода однофазного трансформатора. Схема замещения.
30. Режим короткого замыкания однофазного трансформатора. Схема замещения.
31. Специальные типы однофазных трансформаторов.
32. Понятие о трехфазном трансформаторе.
33. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Скольжение.
34. Механические характеристики асинхронного двигателя.
35. Зависимость электромагнитного момента двигателя от скольжения и напряжения сети. Рабочие характеристики.
36. Синхронные машины, устройство синхронных машин с электромагнитным возбуждением
37. Электродвигатели постоянного тока. Устройство и принцип работы.
38. Способы управления скоростью электродвигателя постоянного тока.
39. Устройство и назначение полупроводникового диода. Основные характеристики.
40. Электрические схемы выпрямления однофазного переменного напряжения и особенности их работы.
41. Сглаживание пульсаций выпрямленного напряжения и тока.
42. Электрические схемы выпрямления трехфазного переменного напряжения и особенности их работы.
43. Устройство и назначение полупроводникового тиристора. Основные характеристики.
44. Сглаживающие устройства выпрямительных схем.
45. Стабилизация напряжения
46. Устройство и назначение полупроводникового биполярного транзистора. Основные характеристики.
47. Транзисторные усилители и коэффициенты их усиления.
48. Логические элементы, область применения.

### 3.2. Тестовые вопросы текущего контроля обучающихся

#### «Постоянный электрический ток»

1. Определить сопротивление лампы накаливания, если на ней написано 100 Вт и 220 В

- а) 484 Ом
- б) 486 Ом
- в) 684 Ом
- г) 864 Ом

2. Какой из проводов одинаково диаметра и длины сильнее нагревается – медный или стальной при одной и той же силе тока ?

- а) Медный
- б) Стальной
- в) Оба провода нагреваются одинаково
- г) Ни какой из проводов не нагревается

3. Как изменится напряжение на входных зажимах электрической цепи постоянного тока с активным элементом, если параллельно исходному включить ещё один элемент?

- а) Не изменится
- б) Уменьшится
- в) Увеличится
- г) Для ответа недостаточно данных

4. В электрической сети постоянного тока напряжение на зажимах источника электроэнергии 26 В.

Напряжение на зажимах потребителя 25 В. Определить потерю напряжения на зажимах в процентах.

- а) 1 %
- б) 2 %
- в) 3 %
- г) 4 %

5. Электрическое сопротивление человеческого тела 3000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380 В?

- а) 19 мА
- б) 13 мА
- в) 20 мА
- г) 50 мА

6. Какой из проводов одинаковой длины из одного и того же материала, но разного диаметра, сильнее нагревается при одном и том же токе?

- а) Оба провода нагреваются одинаково;
- б) Сильнее нагревается провод с большим диаметром;
- в) Сильнее нагревается провод с меньшим диаметром;
- г) Проводники не нагреваются;

7. В каких проводах высокая механическая прочность совмещается с хорошей электропроводностью?

- а) В стальных
- б) В алюминиевых
- в) В стальалюминиевых
- г) В медных

8. Определить полное сопротивление цепи при параллельном соединении потребителей, сопротивление которых по 10 Ом?

- а) 20 Ом
- б) 5 Ом
- в) 10 Ом
- г) 0,2 Ом

9. Два источника имеют одинаковые ЭДС и токи, но разные внутренние сопротивления. Какой из источников имеет больший КПД ?

- а) КПД источников равны.
- б) Источник с меньшим внутренним сопротивлением.

- в) Источник с большим внутренним сопротивлением.
- г) Внутреннее сопротивление не влияет на КПД.
10. В электрической схеме два резистивных элемента соединены последовательно. Чему равно напряжение на входе при силе тока  $0,1$  А, если  $R_1 = 100$  Ом;  $R_2 = 200$  Ом?
- а) 10 В    б) 300 В  
в) 3 В    г) 30 В
11. Какое из приведенных свойств не соответствует параллельному соединению ветвей?
- а) Напряжение на всех ветвях схемы одинаковы.
- б) Ток во всех ветвях одинаков.
- в) Общее сопротивление равно сумме сопротивлений всех ветвей схемы
- г) Отношение токов обратно пропорционально отношению сопротивлений на ветвях схемы.
12. Какие приборы способны измерить напряжение в электрической цепи?
- а) Амперметры                                  б) Ваттметры  
в) Вольтметры                                  г) Омметры
13. Какой способ соединения источников позволяет увеличить напряжение?
- а) Последовательное соединение                  б) Параллельное соединение  
в) Смешанное соединение                      г) Ни какой
14. Электрическое сопротивление человеческого тела  $5000$  Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением  $100$  В?
- а) 50 А    б) 5 А  
в) 0,02 А    г) 0,2 А
15. В электрическую цепь параллельно включены два резистора с сопротивлением  $10$  Ом и  $150$  Ом. Напряжение на входе  $120$  В. Определите ток до разветвления.
- а) 40 А    б) 20 А  
в) 12 А    г) 6 А
16. Мощность двигателя постоянного тока  $1,5$  кВт. Полезная мощность, отдаваемая в нагрузку,  $1,125$  кВт. Определите КПД двигателя.
- а) 0,8    б) 0,75  
в) 0,7    г) 0,85
17. Какое из приведенных средств не соответствует последовательному соединению ветвей при постоянном токе?
- а) Ток во всех элементах цепи одинаков.
- б) Напряжение на зажимах цепи равно сумме напряжений на всех его участках.
- в) напряжение на всех элементах цепи одинаково и равно по величине входному напряжению.
- г) Отношение напряжений на участках цепи равно отношению сопротивлений на этих участках цепи.
18. Какими приборами можно измерить силу тока в электрической цепи?
- а) Амперметром                                  б) Вольтметром  
в) Психрометром                                  г) Ваттметром
19. Что называется электрическим током?
- а) Движение разряженных частиц.

б) Количество заряда, переносимое через поперечное сечение проводника за единицу времени.

в) Равноускоренное движение заряженных частиц.

г) Порядочное движение заряженных частиц.

20. Расшифруйте аббревиатуру ЭДС.

а) Электронно-динамическая система      б) Электрическая движущая система

в) Электродвижущая сила      г) Электронно действующая сила.

«Переменный электрический ток»

1. Заданы ток и напряжение:  $i = I_{\max} \sin(t)$   $u = U_{\max} \sin(t + 300)$ . Определите угол сдвига фаз.

а) 00      б) 300

в) 600      г) 1500

2. Схема состоит из одного резистивного элемента с сопротивлением  $R = 220 \text{ Ом}$ . Напряжение на её зажимах  $u = 220 \sin 628t$ . Определите показания амперметра и вольтметра.

а)  $I = 1 \text{ А}$   $U = 220 \text{ В}$       б)  $I = 0,7 \text{ А}$   $U = 156 \text{ В}$

в)  $I = 0,7 \text{ А}$   $U = 220 \text{ В}$       г)  $I = 1 \text{ А}$   $U = 156 \text{ В}$

3. Амплитуда синусоидального напряжения  $100 \text{ В}$ , начальная фаза  $= - 600$ , частота  $50 \text{ Гц}$ . Запишите уравнение мгновенного значения этого напряжения.

а)  $u = 100 \cos(-60t)$       б)  $u = 100 \sin(50t - 60)$

в)  $u = 100 \sin(314t - 60)$       г)  $u = 100 \cos(314t + 60)$

4. Полная потребляемая мощность нагрузки  $S = 140 \text{ кВт}$ , а реактивная мощность  $Q = 95 \text{ кВАр}$ . Определите коэффициент нагрузки.

а)  $\cos \phi = 0,6$       б)  $\cos \phi = 0,3$

в)  $\cos \phi = 0,1$       г)  $\cos \phi = 0,9$

5. При каком напряжении выгоднее передавать электрическую энергию в линии электропередач при заданной мощности?

а) При пониженном      б) При повышенном

в) Безразлично      г) Значение напряжения  
утверждено ГОСТом

6. Напряжение на зажимах цепи с резистивным элементом изменяется по закону:  $u = 100 \sin(314 - 300)$ . Определите закон изменения тока в цепи, если  $R = 20 \text{ Ом}$ .

а)  $I = 5 \sin 314 t$       б)  $I = 5 \sin(314t + 300)$

в)  $I = 3,55 \sin(314t + 300)$       г)  $I = 3,55 \sin 314t$

7. Амплитуда значения тока  $I_{\max} = 5 \text{ А}$ , а начальная фаза  $= 300$ . Запишите выражения для мгновенного значения этого тока.

а)  $I = 5 \cos 30 t$       б)  $I = 5 \sin 300$

в)  $I = 5 \sin(t + 300)$       г)  $I = 5 \sin(t + 300)$

8. Определите период сигнала, если частота синусоидального тока  $400 \text{ Гц}$ .

а)  $400 \text{ с}$       б)  $1,4 \text{ с}$

в)  $0,0025 \text{ с}$       г)  $40 \text{ с}$

9. В электрической цепи переменного тока, содержащей только активное сопротивление  $R$ , электрический ток.

- а) Отстает по фазе от напряжения на 90°
- б) Опережает по фазе напряжение на 90°
- в) Совпадает по фазе с напряжением
- г) Независим от напряжения.

10. Обычно векторные диаграммы строят для :

- а) Амплитудных значений ЭДС, напряжений и токов
- б) Действующих значений ЭДС, напряжений и токов.
- в) Действующих и амплитудных значений
- г) Мгновенных значений ЭДС, напряжений и токов.

11. Амплитудное значение напряжения  $u_{\max} = 120\text{В}$ , начальная фаза  $\varphi = 45^\circ$ . Запишите уравнение для мгновенного значения этого напряжения.

- а)  $u = 120 \cos(45t)$
- б)  $u = 120 \sin(45t)$
- в)  $u = 120 \cos(t + 450)$
- г)  $u = 120 \cos(t + 450)$

12. Как изменится сдвиг фаз между напряжением и током на катушке индуктивности, если оба её параметра ( $R$  и  $X_L$ ) одновременно увеличатся в два раза?

- а) Уменьшится в два раза
- б) Увеличится в два раза
- в) Не изменится
- г) Уменьшится в четыре раза

13. Мгновенное значение тока  $I = 16 \sin 157 t$ . Определите амплитудное и действующее значение тока.

- а) 16 А ; 157 А
- б) 157 А ; 16 А
- в) 11,3 А ; 16 А
- г) 16 А ; 11,3

14. Каково соотношение между амплитудным и действующим значением синусоидального тока.

- а)  $I = I_{\max}$
- б)  $I = I_{\max} \cdot \sqrt{2}$
- в)  $I = I_{\max} / \sqrt{2}$
- г)  $I = I_{\max} \cdot 2$

15. В цепи синусоидального тока с резистивным элементом энергия источника преобразуется в энергию:

- а) магнитного поля
- б) электрического поля
- в) тепловую
- г) магнитного и электрического полей

16. Укажите параметр переменного тока, от которого зависит индуктивное сопротивление катушки.

- а) Действующее значение тока
- б) Начальная фаза тока
- в) Период переменного тока
- г) Максимальное значение тока

17. Какое из приведённых соотношений электрической цепи синусоидального тока содержит ошибку ?

- а)  $U = I \cdot Z$
- б)  $u = i \cdot Z$
- в)  $U = I \cdot R$
- г)  $u = i \cdot R$

18. Конденсатор емкостью  $C$  подключен к источнику синусоидального тока. Как изменится ток в конденсаторе, если частоту синусоидального тока уменьшить в 3 раза.

- а) Уменьшится в 3 раза
- б) Увеличится в 3 раза
- в) Останется неизменной
- г) Ток в конденсаторе не зависит от частоты синусоидального тока.

19. Как изменится период синусоидального сигнала при уменьшении частоты в 3 раза?

- а) Период не изменится
- б) Период увеличится в 3 раза
- в) Период уменьшится в 3 раза
- г) Период изменится в раз

20. Катушка с индуктивностью  $L$  подключена к источнику синусоидального напряжения. Как изменится ток в катушке, если частота источника увеличится в 3 раза?

- а) Уменьшится в 2 раза
- б) Увеличится в 32 раза
- в) Не изменится
- г) Изменится в раз

**«Трёхфазный ток»**

1. Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трёхфазной цепи при соединении нагрузки в звезду?

- а) Номинальному току одной фазы
- б) Нулю
- в) Сумме номинальных токов двух фаз
- г) Сумме номинальных токов трёх фаз

2. Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10

А. Чему будет равен ток в линейном проводе?

- а) 10 А
- б) 17,3 А
- в) 14,14 А
- г) 20 А

3. Почему обрыв нейтрального провода четырехпроводной системы является аварийным режимом?

- а) На всех фазах приёмника энергии напряжение падает.
- б) На всех фазах приёмника энергии напряжение возрастает.
- в) Возникает короткое замыкание
- г) На одних фазах приёмника энергии напряжение увеличивается, на других уменьшается.

4. Выберите соотношение, которое соответствует фазным и линейным токам в трехфазной электрической цепи при соединении звездой.

- а)  $l = \phi$
- б)  $l = \sqrt{3} \phi$
- в)  $\phi = l$
- г)  $\phi = \sqrt{3} l$

5. Лампы накаливания с номинальным напряжением 220 В включают в трехфазную сеть с напряжением 220 В.

Определить схему соединения ламп.

- а) Трехпроводной звездой.
- б) Четырехпроводной звездой
- в) Треугольником
- г) Шестипроводной звездой.

6. Каково соотношение между фазными и линейными напряжениями при соединении потребителей электроэнергии треугольником.

- а)  $U_{л} = U_{ф}$
- б)  $U_{л} = \sqrt{3} U_{ф}$
- в)  $U_{ф} = \sqrt{3} U_{л}$
- г)  $U_{л} = 3 U_{ф}$

7. В трехфазной цепи линейное напряжение 220 В, линейный ток 2 А, активная мощность 380 Вт. Найти коэффициент мощности.

- а)  $\cos \varphi = 0.8$
- б)  $\cos \varphi = 0.6$
- в)  $\cos \varphi = 0.5$
- г)  $\cos \varphi = 0.4$

8. В трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают трехфазный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на 220 В. Как следует соединить обмотки двигателя?

- а) Треугольником
- б) Звездой
- в) Двигатель нельзя включать в эту сеть
- г) Можно треугольником, можно звездой



9. Линейный ток равен 2,2 А .Рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена звездой.
- а) 2,2 А
  - б) 1,27 А
  - в) 3,8 А
  - г) 2,5 А
10. В симметричной трехфазной цепи линейный ток 2,2 А. Рассчитать фазный ток, если нагрузка соединена треугольником.
- а) 2,2 А
  - б) 1,27 А
  - в) 3,8 А
  - г) 2,5 А
11. Угол сдвига между тремя синусоидальными ЭДС, образующими трехфазную симметричную систему составляет:
- а) 150°
  - б) 120°
  - в) 240°
  - г) 90°
12. Может ли ток в нулевом проводе четырехпроводной цепи, соединенной звездой быть равным нулю?
- а) Может
  - б) Не может
  - в) Всегда равен нулю
  - г) Никогда не равен нулю.
13. Нагрузка соединена по схеме четырехпроводной цепи. Будут ли меняться фазные напряжения на нагрузке при обрыве нулевого провода: 1) симметричной нагрузки 2) несимметричной нагрузки?
- а) 1) да 2) нет
  - б) 1) да 2) да
  - в) 1) нет 2) нет
  - г) 1) нет 2) да

### 3.3. Задания на лабораторные работы

**Клюшников О.И., Попова Т.Б.** Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Общая электротехника и электроника» для студентов инженерных направлений подготовки. - Екатеринбург, ФБГОУ ВО Уральский государственный аграрный университет, 2016.-52 с.