	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»
Б.1.Б.22	Кафедра «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования в АПК»

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 2018

[Введите текст]

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия/ Подпись</i>	<i>Дата № протокола</i>
Разработал:	Профессор	<i>Клюшников О.И.</i>	
Согласовали:	<i>Заведующий кафедрой</i>	<i>Попова Т.Б.</i>	
	<i>Председатель учебно-методической комиссии факультета/института</i>	<i>Зеленин А.Н.</i>	
Утвердил:	<i>Декан факультета</i>	<i>Юсупов М.Л.</i>	
Версия: 1.0		КЭ:1 УЭ №__	Стр 1 из 12



СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре 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 различными нозологиями

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

готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3)

студенты должны *знать*:

- историю развития электротехники, электроники;
- основные электротехнические законы, их практическое приложение;
- методы анализа электрических и магнитных цепей, в том числе с использованием ПЭВМ;
 - принцип действия, устройство, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических, электронных, электромеханических устройств, электропривода;
 - электротехническую терминологию и символику, правила чтения и составления простейших электрических схем;
 - особенности экспериментального определения основных характеристик типовых электротехнических, электронных приборов и устройств, в том числе с использованием ПЭВМ;
 - методики выбора основных приборов, устройств соответствующего специализации электрооборудования, машин электропривода;
- специфику корректного измерения основных электрических величин связанных с профилем избранной профессиональной деятельности;
 - правила безопасного включения и выключения электротехнических приборов, аппаратов и машин, управления процессом их работы;
 - правила техники безопасности при работе с электротехническими и электронными устройствами;
 - основную учебную, справочную литературу и периодические издания, необходимые для обновления знаний по электротехнике, электронике, электроприводу.

уметь:

- выбирать необходимые для измерений электрических величин приборы с учетом диапазона измеряемых величин, условий измерения и требуемой точности;
- собирать электрические цепи с электротехническими и электронными устройствами, подключать их к электросети, экспериментально определять параметры и характеристики; рассчитывать электрические и электронные цепи, электрические машины, их параметры и характеристики.

студенты должны владеть:

- экспериментальным определением параметров и характеристик наиболее распространенных электротехнических, электронных элементов и устройств;
- выбором основных машин, элементов и устройств типового электропривода;
- методами измерений основных электрических величин;
- подключением к сети, управлением и контролем работы типовых электротехнических приборов, аппаратов и машин;
- чтением и составлением простейших схем управления электротехническими устройствами и машинами.

В процессе освоения дисциплины формируется профессионально значимый личностный потенциал студента, включающий качества:

- профессиональная самостоятельность – способность разбираться в требованиях к лабораторным работам, выполнять и контролировать работу;



- профессиональная мобильность – готовность и способность к быстрой смене профиля выполняемой работы;
- коллективизм – умение студента взаимодействовать с членами бригады по выполнению лабораторных работ (коллективная сборка электрической цепи, снятие результатов опытов, выполнение и защита отчетов):
 - профессионализм – владение средствами решения электротехнических задач, представление результатов в наглядно-графической форме;
 - ответственность – предъявление студентом к себе высоких требований в отношении результатов расчетно-практических и лабораторных работ;
 - пространственное воображение;
 - абстрактное мышление;
 - волевые качества (целеустремленность, решительность, настойчивость, выдержка и самообладание, дисциплинированность).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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.

3. Объем и виды учебной работы, график изучения дисциплины

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Курс/семестры	
	Очная (4 семестр)	Заочная (5,6 семестр)
Контактная работа* (всего)	40	12
В том числе:		
Лекции	16	4
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	24	8
Самостоятельная работа (всего):	68	96
В том числе:		
Курсовая работа (расчетно-графическая, курсовое проектирование)		
Общая трудоемкость	108	108
	час.	
	зач. ед.	
	3	3
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

*Контактная работа по дисциплине может включать в себя занятия лекционного типа, практические и (или) лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации и самостоятельную работу обучающихся под руковод-



ством преподавателя, в том числе в электронной информационной образовательной среде, а также время, отведенное на промежуточную аттестацию. Часы контактной работы определяются «Положением об установлении минимального объема контактной работы обучающихся с преподавателем, а также максимального объема занятий лекционного и семинарского типов в ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, утвержденным врио ректора 26 октября 2017 года.

В учебном плане отражена контактная работа только занятий лекционного и практического и (или) лабораторного типа. Иные виды контактной работы планируются в трудоемкость самостоятельной работы, включая контроль.

4. Содержание дисциплины

4.1 Модули(разделы) дисциплины и виды занятий.

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплины. Тема	Лекции		Практ.занят.		Лаб.зан.		СРС		Всего часов
		очн	заоч	очн	заоч	очн	заоч	очн	заоч	
1	2	3		4		5		6	7	8
1.	1. Введение									
	Модуль 1.	4	2			8	4	16	22	28/28
	1.1.Электрические цепи Анализ электрических цепей постоянного тока	2				2	2	8	4	12/6
	1.2.Анализ электрических цепей синусоидального тока	2	2			6	2	8	18	16/22
2	Модуль 2. 2.1.Электроника	2				2		4	14	8/14
3	Модуль 3.	4				4	4	16	22	24/26
	3.1.Электромагнитные явления Магнитные цепи и электромагнитные устройства	2				2		8	10	12/10
	3.2. Трансформаторы	2				2	4	8	12	12/16
4	Модуль 4.	4	2			4		16	16	24/18
	4.1.Электрические машины Асинхронные двигатели Синхронные машины	2				2		8	8	12/8
	4.2. Электродвигатели постоянного тока	2	2			2		8	8	12/10
5	Модуль 5. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	2				6		16	18	24/18
	Подготовка к зачету								4	4
	ИТОГО по видам занятий	16	4			24	8	68	96	108

**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.	28	ОПК-3	1. Проверка конспектов лекций 2. тестирование 3. отчет по лабораторному занятию	Работа в группах
2.	Модуль 2 «Электроника»	Тема 2.1.	8	ОПК-3	1. Проверка конспектов лекций 2. тестирование 3. отчет по лабораторному занятию	Работа в группах
3	Модуль 3	Тема. 3.1 Тема. 3.2	24	ОПК-3	1. Проверка конспектов лекций 2. тестирование 3. отчет по лабораторному занятию	Работа в группах
4	Модуль 4	Тема. 4.1 Тема. 4.2	24	ОПК-3	1. Проверка конспектов лекций 2. тестирование 3. отчет по лабораторному занятию	Работа в группах
5	Модуль 5		24	ОПК-3	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	16	22
2	Модуль 2	Изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения	4	14
3	Модуль 3	Изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения	16	22
4	Модуль 4	Изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения	16	20
5	Модуль 5	Изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения	16	18

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

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Ключников О.И., Попова Т.Б.. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Общая электротехника и электроника» для студентов инженерных направлений подготовки. - Екатеринбург, ФГБОУ ВО Уральский государственный аграрный университет, 2016.-52 с.
2. Ключников О.И., Попова Т.Б.. Методические указания по самостоятельной работе по дисциплине «Общая электротехника и электроника» для студентов инженерных направлений подготовки. - Екатеринбург, ФГБОУ ВО Уральский государственный аграрный университет, 2016.-42 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)
(Приложение к РП)*



7. Литература:

а) основная

1. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учеб. / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71749> . — Загл. с экрана.
2. Тимофеев, И.А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 196 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87595> . — Загл. с экрана.

б) дополнительная

1. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. Учебник для вузов: 7-е изд., Высшая школа, 2002.- 542 с.
2. Ключников О.И., Степанов А.В., Теоретические основы электротехники. В 2 ч. Ч. 1. Линейные электрические цепи постоянного тока. Учебное пособие для вузов.: Рос.гос. проф.- пед. ун-т.- Екатеринбург: Издательство РГППУ, 2006.- 72 с.
3. Ключников О.И., Степанов А.В., Теоретические основы электротехники. В 2 ч. Ч. 2. Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Учебное пособие для вузов.: Рос.гос. проф.- пед. ун-т.- Екатеринбург: Издательство РГППУ, 2007.- 96 с. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. Учебник для вузов: 10-е изд., Академия (ВПО), 2007.- 539 с.
2. Данилов И.А. Общая электротехника с основами электроники. М.: Высшая школа, 2012,-546 с.

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 «Руконт» – 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:

- 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/#/>
- и информационным справочным системам:



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

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой в электронном варианте.

Успешное освоение дисциплины предполагает следующие действия:

1. Изучение учебной и учебно-методической литературы.
2. Сразу же после каждой лекции и практического занятия «просматривать» конспекты лекций и выполненные задания – это позволит закрепить и усвоить материал.
3. Не откладывать до последнего подготовку отчета о самостоятельной работе, имея в виду, что самостоятельная тематика войдет в число контрольных вопросов для текущей и промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации, необходимо разобраться за счет каких источников будут «закрыты» все контрольные вопросы: лекционные и практические материалы, отчет о самостоятельной работе, учебная литература.

Для выполнения курсовой работы по дисциплине необходимо воспользоваться учебно-методическим пособием, в котором подробно расписана последовательность выполнения заданий.

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 «Общая электротехника и электроника» 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. Изучение дисциплины позволяет подготовить обучающихся к использованию компьютерных программ на примере Microsoft Office (Excel).

Для успешного овладения дисциплиной используются **следующие информационные технологии обучения:**

- При проведении **лекции** широко используются информационные технологии проведения занятия. Программный продукт мультимедийного формата. Презентации в программе Microsoft Office (Power Point).
- **Лабораторные занятия**, направленные на закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений путем решения конкретных задач и выполнения упражнений по дисциплине, на освоение базовых приемов и правил, необходимых для выполнения заданий, а также на формирование навыков самостоятельной работы под руководством преподавателя. Используется мультимедийный комплекс кафедры.
- **Практические занятия**, по дисциплине проводятся с использованием мультимедийного комплекса.



В процессе изучения дисциплины «Общая электротехника и электроника» учебными целями являются первичное восприятие учебной информации, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные **информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм** (лекция, лабораторное занятие, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и **репродуктивных методов обучения** (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно- иллюстративное изложение, чтение информативных текстов) и **лабораторно-практических методов** обучения (упражнение, инструктаж, проектно- организованная работа, организация профессионально-ориентированной учебной работы обучающегося).

Программное обеспечение:

- Базовый пакет для сертифицированной ОС Windows XP Professional - Договор № 09921373/13 от 11 июня 2013 года. (лицензия бессрочная)
- ОС Windows – Акт предоставления прав №Tr017610 от 07.04.2016
- Лицензия Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition - Договор № 34-ЕП на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 11 февраля 2016 года (лицензия бессрочная)

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	Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г., Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-



		1585, срок до 13.03.2020 г.
	Лабораторные 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	Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г., Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585, срок до 13.03.2020 г.
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 5104, 5208;	Столы, стулья, компьютеры с выходом в интернет	Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г., Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585, срок до 13.03.2020 г.
аудитория 3214,3206	Столы, стулья	

12. Особенности обучения студентов с различными нозологиями:

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 готовом 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, активизирующие 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.

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
на 2021-2022 учебный год**

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

А. Основная литература


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. 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 : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112073>

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>

2. Внести изменения в п.6: обновлены Методические рекомендации по самостоятельной работе по дисциплине «Общая электротехника и электроника». УрГАУ, 2021.

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины согласованы на заседании учебно-методической комиссии ФИТ, протокол №3 от 18.03.2021г.

Председатель учебно-методической комиссии  А.Н. Зеленин

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины утверждены на заседании ученого совета ФИТ, протокол № 73/1 от 18.03.2021г.

Руководитель образовательной программы  Г.А. Иовлев

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Б1.Б.22 « 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):

Клюшников О.И.,

профессор, д.ф.м.н., профессор

должность, ученая степень, ученое звание

Екатеринбург, 2018 г.

1. Модели контролируемых компетенций:

1.1. Компетенции формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-3	<i>готовностью</i> применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых в т. ч. на других кафедрах) участвующих в формировании данных компетенций:

1.2.1. Компетенция ОПК-3 формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Производственный менеджмент

Математика

Физика

Химия

Теоретическая механика

Начертательная геометрия и инженерная графика

Сопротивление материалов

Теория механизмов и машин

Детали машин и основы конструирования

Силовые агрегаты

Процессы изменения технического состояния Т и ТТМ и О

Введение в механику

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

- историю развития электротехники, электроники;
- основные электротехнические законы, их практическое приложение;
- методы анализа электрических и магнитных цепей, в том числе с использованием ПЭВМ;
 - принцип действия, устройство, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических, электронных, электромеханических устройств, электропривода;
 - электротехническую терминологию и символику, правила чтения и составления простейших электрических схем;
 - особенности экспериментального определения основных характеристик типовых электротехнических, электронных приборов и устройств, в том числе с использованием ПЭВМ;
 - методики выбора основных приборов, устройств соответствующего специализации электрооборудования, машин электропривода;
 - специфику корректного измерения основных электрических величин связанных с профилем избранной профессиональной деятельности;
 - правила безопасного включения и выключения электротехнических приборов, аппаратов и машин, управления процессом их работы;
 - правила техники безопасности при работе с электротехническими и электронными устройствами;
 - основную учебную, справочную литературу и периодические издания, необходимые для обновления знаний по электротехнике, электронике, электроприводу.

уметь:

- выбирать необходимые для измерений электрических величин приборы с учетом диапазона измеряемых величин, условий измерения и требуемой точности;
- собирать электрические цепи с электротехническими и электронными устройствами, подключать их к электросети, экспериментально определять параметры и характеристики; рассчитывать электрические и электронные цепи, электрические машины, их параметры и характеристики.

владеть:

- экспериментальным определением параметров и характеристик наиболее распространенных электротехнических, электронных элементов и устройств;
- выбором основных машин, элементов и устройств типового электропривода;
- методами измерений основных электрических величин;
- подключением к сети, управлением и контролем работы типовых электротехнических приборов, аппаратов и машин;
- чтением и составлением простейших схем управления электротехническими устройствами и машинами.

* 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-3	Тест Отчет по лабораторному занятию
2	Модуль 2.	ОПК-3	Тест Отчет по лабораторному занятию
3	Модуль 3.	ОПК-3	Тест Отчет по лабораторному занятию
4	Модуль 4.	ОПК-3	Тест Отчет по лабораторному занятию
5	Модуль 5.	ОПК-3	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

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.

- 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) $I = I_{\max} / 2$

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) $i = I_{\max} \sin(\omega t)$
- б) $u = U_{\max} \sin(\omega t)$
- в) $i = I_{\max} \cos(\omega t)$
- г) $u = U_{\max} \cos(\omega t)$

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) $U_{л} = \sqrt{3} U_{ф}$

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

