

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан инженерно-технологического  
факультета

К.т.н., доцент Кулаев Е.В.

« 24 » мая 2022 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины**

**Б1. О. 30 ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Шифр и наименование дисциплины

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплек-  
СОВ»

Код и направление направления подготовки

Сервис транспортно-технологических машин и комплексов

профиль(и) подготовки

Бакалавр

Квалификация выпускника

Очная, заочная

Форма обучения

2022

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по электротехнике и электронике, а также использованию электротехнических систем на базе современных технических средств, применяемых в сельском хозяйстве.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции*	Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций**	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК.3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;	ОПК 3.1. Организует, выполняет измерения и наблюдения, обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний в рамках профессиональной деятельности	Знания: Организации и выполнения измерений и наблюдений, обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний в рамках профессиональной деятельности
		Умения: Организовывать, выполнять измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний в рамках профессиональной деятельности
		Навыки: Организации, выполнения измерений и наблюдений, обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний в рамках профессиональной деятельности
ОПК- 6. Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.	ОПК-6.1 Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в профессиональной деятельности	Знания: Правил использования технической литературы, нормативных документов при выполнении исследовательской работы в профессиональной деятельности
		Умения: Использовать техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в профессиональной деятельности
		Навыки: Использования техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в профессиональной деятельности
ПК- 2. Способен проводить внедрение и контроль соблюдения технологии технического осмотра транспортных средств	ПК-2.1. Измерение и проверка параметров технического состояния транспортных средств	Знания: Правила использования средств технического диагностирования и методы измерения параметров рабочих процессов узлов, агрегатов и систем транспортных средств
		Умения: Применять средства технического диагностирования, в том числе средства измерений

		<b>Навыки и/или трудовые действия:</b> Выполнение проверки технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, в соответствии с операционно-постовыми картами
	ПК – 2.2. Контролирует периодичность обслуживания средств диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования	<b>Знания:</b> Устройство и обслуживание средств технического диагностирования, в том числе средств измерений
		<b>Умения:</b> Применять средства технического диагностирования, в том числе средства измерений, при техническом осмотре транспортных средств
		<b>Навыки и/или трудовые действия:</b> Организация обслуживания и ремонта средств технического диагностирования, в том числе средств измерений

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.30 «Общая электротехника и электроника» является дисциплиной базовой части программы бакалавриата.

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения - в 4 семестре;
- для студентов заочной формы обучения – на 2 курсе;

Для освоения дисциплины «Общая электротехника электроника» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин 1-3 семестров

- Математика
- Физика:
- Информатика:

Освоение дисциплины «Общая электротехника и электроника» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Технологии и средства технического сервиса машин и оборудования АПК;
- Эксплуатация сельскохозяйственной техники
- Электрооборудование.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Общая электротехника и электроника» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

#### Очная форма обучения

Се- местр	Трудоем- кость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная ра- бота, час	Контроль, час	Форма проме- жуточной атте- стации (форма контроля)
		лек- ции	практические занятия	лаборатор- ные занятия			
4	108/3	18	-	18	36	36	Экзамен,
в т.ч. часов:		4	-	8	-	-	-





№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
1	Раздел 1. Электрические цепи.	21	0,5		0,5	20		ОПК-3.1 ОПК-6.1 ПК-2.1 ПК-2.2	
5.	Раздел 2. Электромагнитные устройства и электрические машины	22	0,5		0,5	21		ОПК-3.1 ОПК-6.1 ПК-2.1 ПК-2.2	
8.	Раздел 3. Основы электроники .	22	1		1	20		ОПК-3.1 ОПК-6.1 ПК-2.1 ПК-2.2	
10.	Практическая подготовка	34	2		2	30			
	<b>Промежуточная аттестация</b>	9					экзамен		
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>91</b>			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка		
		очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
1. <i>Электрические цепи (проблемная лекция)</i>	Введение. Общие сведения о производстве, передаче, распределении и потреблении электрической энергии. Законы электрических цепей постоянного тока. Основы электробезопасности. / <i>практическая подготовка</i>	6/2/2	0,5/1/0,5	
2. <i>Электромагнитные устройства и электрические машины</i>	Устройство, принцип действия, основные характеристики трансформаторов. Автотрансформаторы, измерительные и сварочные трансформаторы. / <i>практическая подготовка</i>	6/-/2	0,5/1/0,5	
3. <i>Основы электроники (лекция -визуализация)</i>	Элементная база электронных устройств: диоды и транзисторы. Общие сведения о выпрямителях, транзисторных и операционных усилителях. / <i>практическая подготовка</i>	6/2/2	2/-/1	
<b>Итого</b>		18/4/6	4/2/2	

## 5.2. Практические (семинарские) занятия- не предусмотрены

## 5.3.Лабораторные (семинарские) занятия

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка					
		очная форма		заочная форма		очно-заочная форма	
		прак	лаб	прак	лаб	прак	лаб
<b>Раздел 1.</b> Электрические цепи	1.2.1 Закон Ома	-	2		0,5/0,5/-		
	2.2.2 Последовательное соединение конденсатора и катушки индуктивности. Резонанс напряжений./ <i>практическая подготовка</i>	-	2/-/1		0,5/-/-		
	3.2.2 Параллельное соединение конденсатора и катушки индуктивности. Резонанс токов./ <i>практическая подготовка</i>	-	2/-/1		0,5/-/0,5		
	4.2.1 Трехфазная нагрузка, соединенная по схеме «звезда»	-	2/2/-		-/0,5/0,5		
<b>Раздел 2.</b> Электромагнитные устройства и электрические машины	5.2.1 Коэффициент магнитной связи	--	1/2/-		0,5/-/0,5/-		
	5.2.2 Коэффициент трансформации / <i>практическая подготовка</i>	-	1/-/1		0,5/-/-		
<b>Раздел 3.</b> Основы электроники	8.2 Мостовая схема однофазного выпрямителя. / <i>практическая подготовка</i>	-	1/-/1		-/0,5/-/-		
	9.2.1 Неинвертирующий усилитель. / <i>практическая подготовка</i>	-	2/-/1		0,5/0,5/		
	10.2.2 Логический элемент ИЛИ	-	2/-/-		0,5/-/0,5		
	10.2.3 Логический элемент НЕ. / <i>практическая подготовка</i>	-	1/-/1		0,5/-/0,5		
<b>Итого</b>			18/4/6		4/2/2		

## 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов		Очно-заочная форма, часов	
	к текущему контролю	между точной аттестацией	к текущему контролю	между точной аттестацией	к текущему контролю	между точной аттестацией

Подготовка к устному опросу, изучение учебной литературы, ответы на вопросы	5	x	26	x		
Подготовка к лабораторным и практическим работам;	10	x	18	x		
Подготовка к выполнению индивидуальных домашних заданий	6	x	10	x		
Подготовка к тестовому контролю знаний;	5	x	26	x		
Подготовка реферата	10	x	10	x		
		36		9		
<b>ИТОГО</b>	36	36	91	9		

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Общая электротехника и электроника» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Общая электротехника и электроника»
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Общая электротехника и электроника»
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Общая электротехника и электроника»
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		Основная (из п.8 РПД)	Дополнительная (из п.8 РПД)	Интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Электрические цепи.	1,2,3,4,5	1,3,4,5,6,7,8	1,2,3,4,5,6
2	Электромагнитные устройства и электрические машины:	1,2,3,4,5	1,3,4,5,6,7,8	1,2,3,4,5,6
3	Основы электроники.	1,2,3,4,5	1,3,4,5,6,7,8	1,2,3,4,5,6

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Общая электротехника и электроника».

### 7.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы







Компетенция (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции	Семестр							
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								

### Заочная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
ОПК 3.1 Организует, выполняет измерения и наблюдения, обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний в рамках профессиональной деятельности	Физика					
	Химия					
	Общая электротехника и электроника		+			
	Метрология, стандартизация и сертификация					
	Основы научных исследований					
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					
ОПК 6.1 Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в профессиональной деятельности	Начертательная геометрия и инженерная графика					
	Детали машин и основы конструирования					
	Общая электротехника и электроника		+			
	Основы научных исследований					
	Проектирование технических средств АПК					
	История развития транспорта					
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					
	Технологическая практика					
ПК 2.1 Измерение и проверка параметров технического состояния транспортных средств /практическая подготовка	Энергетическая оценка транспортно-технологических машин и комплексов					
	Основы работоспособности технических систем					
	Общая электротехника и электроника		+			
	Введение в специальность					
	Организация государственного учета и контроля технического состояния					
	Типаж и эксплуатация технологического оборудования					
	Эксплуатационные материалы					
	Силовые агрегаты					
	Мобильные энергетические средства					
	Производственно-техническая инфраструктура					
	Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса					
	Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов					

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
	Техническая эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов					
	Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов					
	Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования					
	Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования					
	Системы удаленного мониторинга					
	Технологическое оборудование предприятий технического сервиса					
	Ресурсосбережение на предприятиях автотранспорта					
	Основы проектирования технологического оборудования					
	Цифровые технологии обработки информации					
	Преддипломная практика					
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					
	Правила дорожного движения					
	Устройство самоходных машин					
	Подготовка трактористов -машинистов					
ПК-2.2 Контролирует периодичность обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования / <i>практическая подготовка</i>	Система, технология и организация сервисных услуг					
	Общая электротехника и электроника					
	Метрология, стандартизация и сертификация					
	Введение в специальность					
	Основы эргономики					
	Организация государственного учета и контроля технического состояния					
	Силовые агрегаты					
	Мобильные энергетические средства					
	Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса					
	Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов					
	Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования					
	Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования					
	Системы удаленного мониторинга					
	Технологическое оборудование предприятий					

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
	технического сервиса					
	Ресурсосбережение на предприятиях автотранспорта					
	Основы проектирования технологического оборудования					
	Цифровые технологии обработки информации					
	Преддипломная практика					
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Общая электротехника и электроника» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Общая электротехника и электроника» проводится в виде экзамена в 4 семестре.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов **очной формы обучения** знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
1.	Контрольная точка №1 по разделам 1-2	30
2.	Контрольная точка №2 по разделу 3	30
Сумма баллов по итогам текущего и промежуточного контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на лабораторных занятиях		20

Поощрительные баллы (подготовка доклада, сопровождаемого презентацией)	10
Итого	100

Знания по осваиваемым компетенциям формируются **на лекционных занятиях** при условии активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

#### Критерии оценки

**10 баллов** – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

**-1 балл** – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

**Результативность работы на лабораторных занятиях** оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме.:

#### **Критерии оценки устного опроса:**

**1 балл** – за оцененное на «отлично» выполнение заданий рабочей тетради по каждой из 9 тем (максимум – 9 баллов);

**1 балл** – за каждый устный ответ на семинарском занятии, оцененный на «хорошо» и «отлично»; **0,5 балла** – за каждый устный ответ на семинарском занятии, оцененный на «удовлетворительно» (максимум – 2 балла);

**1 балл** – за активное участие в занятиях, проводимых в интерактивной форме (максимум – 4 балла).

#### **Критерии оценки лабораторной работы:**

- 5 баллов выставляется студенту, если отчет выполнен в полном объеме и ответы на контрольные вопросы по лабораторной работе полностью раскрывают содержание вопросов;

- 4 баллов выставляется студенту, если отчет выполнен в полном объеме и ответы на контрольные вопросы по лабораторной работе на 80% раскрывают содержание вопросов;

- 3 баллов выставляется студенту, если отчет выполнен в полном объеме и ответы на контрольные вопросы по лабораторной работе на 60% раскрывают содержание вопросов;

- 2 баллов выставляется студенту, если отчет выполнен не в полном объеме и ответы на контрольные вопросы по лабораторной работе на 40% раскрывают содержание вопросов.

- 1 балл выставляется студенту, если отчет выполнен не в полном объеме и ответы на контрольные вопросы по лабораторной работе менее 20% раскрывают содержание вопросов.

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам следующих форм контроля.

**Письменный ответ (знания)** – средство сплошного группового контроля знаний по определенной теме.

#### Критерии оценки ответа на 1 вопрос

**2 балла** - выставляется, когда студентом дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений; ответ изложен литературным языком с использованием современной экономической терминологии.

**1,5 балла** - выставляется, когда студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, в основном раскрыт обсуждаемый вопрос; в ответе прослеживается логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий и явлений; ответ изложен литературным языком с использованием экономической терминологии, но могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

**1 балл** - выставляется, когда студентом дан не полный ответ на поставленный вопрос, слабо раскрыты основные положения вопросов; в ответе нарушается структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий; в процессе ответа используется эко-

номическая терминология, но студентом допускаются недочеты в определении понятий и не исправляются самостоятельно в процессе ответа.

**0,5 балла** - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

**0 баллов** - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

**Практико-ориентированные и ситуационные задачи (индивидуальные задания)** – задачи направленные на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности

**Критерии оценки:**

**8 баллов** выставляется студенту, если задача решена правильно на 100% ;

**6 баллов** выставляется студенту, если задача решена правильно на 80%;

**4 балла** выставляется студенту, если задача решена правильно на 60%;

**2 балла** выставляется студенту, если задача решена правильно на 40%;

**1 балл** выставляется студенту, если задача решена правильно на 20%.

**Критерии оценки ответов на тестовые задания (оценка умения):**

**5 баллов** выставляется студенту, если он правильно отвечает на все вопросы теста;

**4 балла** выставляется студенту, если его ответ на 80% совпадает с правильными вопросами теста;

**3 балла** выставляется студенту, если его ответ на 60% совпадает с правильными вопросами теста;

**2 балла** выставляется студенту, если его ответ на 40% совпадает с правильными вопросами теста;

**1 балл** выставляется студенту, если его ответ менее 20% совпадает с правильными вопросами теста.

Если за письменные ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить **поощрительные баллы за подготовку реферата, научных статей (не более 15 баллов)**.

Статья – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить ее анализ с использованием знаний, умений и навыков, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

**Критерии оценки**

**15 баллов.** Статья объемом не менее 4 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит оригинальный анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными, графическим материалом. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения, отражающие авторскую точку зрения.

**10 баллов.** Статья объемом не менее 3 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит типовой анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения.

**5 балл.** Статья объемом не менее 2 страниц представлена в виде тезисов, демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит анализ проблемы, подтвержденный отдельными статистическими и/или отчетными данными. В ней сформулированы правильные выводы и предложения.

В случае недостаточности баллов, набранных по результатам текущей балльно-рейтинговой оценки, для получения желаемой обучающимся оценки он проходит итоговую форму контроля – *экзамен*.

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Общая электротехника и электроника»**

#### **Типовые вопросы и задачи для сдачи контрольной точки по разделам 1-2**

##### ***Раздел 1. Электрические цепи.***

1. Понятия о системах электроснабжения.
2. Электрические цепи: основные понятия, способы соединения и правила эквивалентного преобразования.
3. Основные законы электротехники: Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца, баланс мощности, мощность, работа, коэффициент полезного действия (КПД)
4. Параметры переменного тока: амплитудное, мгновенное, действующее значения тока (напряжения, ЭДС), период, частота, угловая частота, фаза.
5. Электрическая цепь с активным сопротивлением: схема, выражения для мгновенных значений тока и напряжения, векторная и волновая диаграммы, закон Ома, мощность цепи.
6. Электрическая цепь с индуктивным сопротивлением: схема, выражения для мгновенных значений тока и напряжения, векторная и волновая диаграммы, закон Ома, индуктивное сопротивление, мощность цепи.
7. Электрическая цепь с емкостным сопротивлением: схема, выражения для мгновенных значений тока и напряжения, векторная и волновая диаграммы, закон Ома, емкостное сопротивление, мощность цепи.
8. Электрическая цепь переменного тока со смешанной нагрузкой: схема и основные расчетные формулы.
9. Полное сопротивление цепи переменному току, треугольник сопротивлений.
10. Резонансные явления в цепях переменного тока (резонанс токов и напряжений): схемы, условие резонанса, ток (напряжение), сопротивление цепи, коэффициент мощности  $\cos \varphi$  и практическое применение.
11. Общие понятия и определения трехфазной цепи переменного тока: преимущества трехфазного тока, трехфазная электрическая цепь (симметричная и несимметричная), фаза, условные и буквенные обозначения фаз, фазные и линейные токи и напряжения, мощность.
12. Соединение нагрузки по схеме «звезда»: схема соединения, соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями, нулевой провод и его назначение.
13. Соединение нагрузки по схеме «треугольник»: схема соединения, соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями.

##### ***Раздел 2. Электромагнитные устройства и электрические машины***

1. Назначение, устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
2. Коэффициент трансформации, КПД и внешняя характеристика трансформатора.
3. Трехфазные трансформаторы: назначение, устройство, схемы соединений.
4. Автотрансформаторы: назначение, устройство, схемы, мощность.
5. Измерительные трансформаторы тока и напряжения: назначение, устройство, схемы и правила эксплуатации.
6. Назначение, области применения и устройство машин постоянного тока.
7. Генераторы постоянного тока (ГПТ): устройство, принцип действия и схемы возбуждения.
8. Двигатели постоянного тока (ДПТ): принцип работы, классификация, уравнение электрического равновесия.
9. Механические характеристики ДПТ параллельного, последовательного и смешанного возбуждения.
10. Пуск ДПТ.



11. Способы регулирования частоты вращения и реверсирование ДПТ.
12. Назначение, область применения и устройство асинхронных двигателей (АД) с короткозамкнутым и фазным ротором.
13. Схемы включения статорных обмоток АД.
14. Вращающееся магнитное поле АД и его частота  $n_1$ .
15. Принцип действия, скольжение и механическая характеристика АД. 29.
16. Способы пуска АД.
17. Способы регулирования частоты вращения и реверсирование АД.
18. Потери энергии в двигателе: энергетическая диаграмма.
19. Назначение, области применения и устройство синхронных машин.
20. Работа синхронной машины в режиме генератора.
21. Реакция якоря синхронной машины.
22. Работа синхронной машины в режиме двигателя.
23. Работа синхронного двигателя в режиме компенсатора.
24. Диоды: назначение, устройство, условное обозначение, вольтамперная характеристика, основные параметры.
25. Транзисторы: назначение, типы, условные обозначения, схемы включения.
26. Входные и выходные вольтамперные характеристики, основные параметры и работа транзистора.
27. Выпрямительные устройства: назначение, классификация, структура.
28. Однофазный однополупериодный выпрямитель: схема, временные диаграммы и основные параметры.
29. Однофазный двухполупериодный (мостовой) выпрямитель: схема, временные диаграммы и основные параметры.

### **Типовые вопросы и задачи для сдачи контрольной точки по разделу 3**

#### ***Раздел 3. Основы электроники***

1. Операционные усилители: основные понятия и обозначения, характеристики и схемы включения.
2. Логические элементы: И, ИЛИ, НЕ.
3. Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, сумматор, арифметическо-логическое устройство.
4. Триггеры: назначение, типы входов, условные обозначения, асинхронный и синхронный RS-триггер.
5. Регистры и счетчики импульсов.
6. Микропроцессоры: назначение и структура.
7. Микроконтроллеры: назначение, структура и примеры использования в технологических процессах.

#### **Типовые задания для защиты лабораторных работ:**

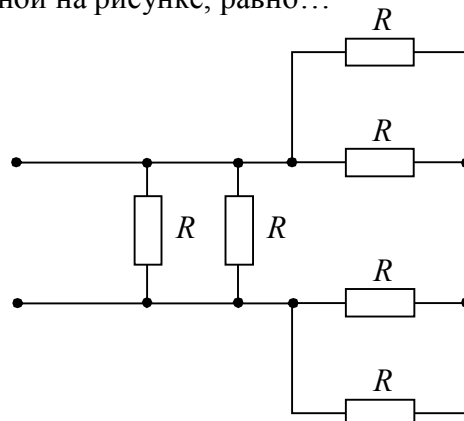
1. Какие законы и правила преобразования электрических схем были использованы в расчетах? Приведите соответствующие формулы.
2. Перечислите особенности активно-емкостной нагрузки.
3. Укажите условия и следствия резонанса токов.
4. Объясните назначение нулевого провода.
5. Как определяются линейные токи при симметричной и несимметричной нагрузках, а также в аварийных ситуациях: при обрыве а) фазного, б) линейного проводов?
6. Объясните физический смысл коэффициента связи и назначение ферромагнитного сердечника у трансформатора.
7. При какой нагрузке КПД трансформатора достигает максимального значения?
8. Почему внешняя характеристика трансформатора не параллельна оси абсцисс?

9. Проанализируйте механическую характеристику при пуске АД с короткозамкнутым ротором.
10. Почему максимальное значение выпрямленного напряжения меньше амплитуды входного напряжения?
11. Что произойдет при изменении полярности одного из диодов в схеме мостового выпрямителя?
12. Какое действие оказывают сглаживающие фильтры на амплитуду пульсаций выпрямленного напряжения?
13. Какие компоненты усилителя определяют значение коэффициента усиления?
14. Каково значение выходного напряжения  $U_{\text{ВЫХ}}$  при  $R_{\text{ОС}} = 47 \text{ кОм}$ ,  $R_{\text{ВХ}} = 10 \text{ кОм}$  и  $U_{\text{ВХ}} = 2 \text{ В}$ ?
15. Какова полярность входного напряжения  $U_{\text{ВХ}}$  в сравнении с выходным напряжением  $U_{\text{ВЫХ}}$ ?
16. Какова формула операции элемента **И**?
17. Когда выходной сигнал элемента **И** имеет величину 1?
18. Какова формула операции элемента **ИЛИ**?
19. При каких входных сигналах выходной сигнал элемента **ИЛИ** имеет величину 1?
20. Какова формула операции элемента **НЕ**?
21. От какого внешнего элемента зависит рабочая частота микроконтроллера?

### Примеры тестовых заданий

1. Если сопротивления всех резисторов одинаковы и равны 6 Ом, то эквивалентное сопротивление пассивной резистивной цепи, изображенной на рисунке, равно...

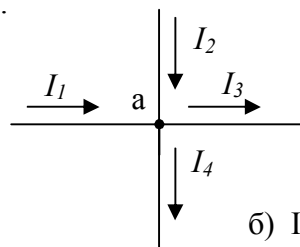
- а) 1,5 Ом
- б) 2 Ом
- в) 3 Ом
- г) 6 Ом



2. Если номинальный ток  $I=100 \text{ А}$ , тогда номинальное напряжение  $U$  источника напряжения с ЭДС  $E=230 \text{ В}$  и внутренним сопротивлением  $r = 0,1 \text{ Ом}$  равно...

- а) 200 В
- б) 225 В
- в) 230 В
- г) 220 В

3. Для узла «а» справедливо уравнение ...

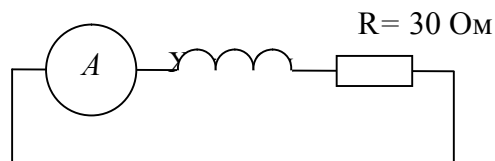


- а)  $I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$
- б)  $I_1 + I_2 + I_3 - I_4 = 0$
- в)  $I_1 - I_2 - I_3 - I_4 = 0$
- г)  $-I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$

4. Значение угла сдвига фаз между напряжением и током на выходе контура, находящегося в режиме резонанса, равно...

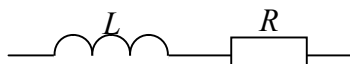
- а)  $\pm 180^\circ$
- б)  $0^\circ$
- в)  $\pm 90^\circ$
- г)  $\pm 45^\circ$

5. Если амперметр, реагирующий на действующее значения измеряемой величины, показывает 2А, то реактивная мощность Q цепи составляет...



- а) 120 ВАр      б) 280 ВАр      в) 160 ВАр      г) 140 ВАр

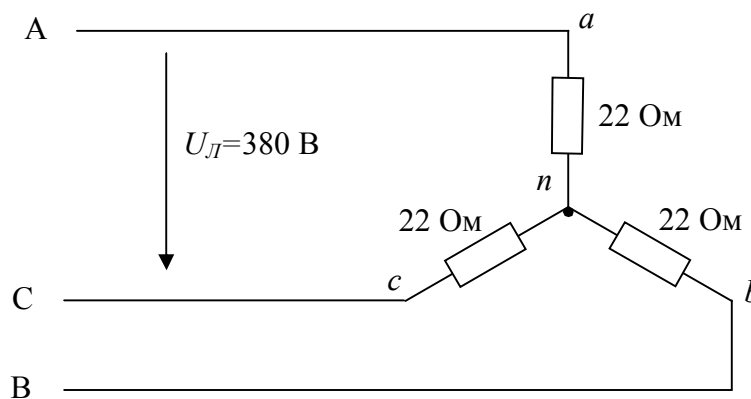
6. Полное сопротивление приведенной цепи Z определяется выражением...



- а)  $Z = \sqrt{R^2 + L^2}$       б)  $Z = R + \omega L$       в)  $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$       г)  $Z = R + L$

7. Значения фазных токов равны...

- а)  $\frac{380}{22} = 17,3\text{A}$   
 б)  $\frac{380}{\sqrt{3} \cdot 22} = 10\text{A}$   
 в)  $\frac{380\sqrt{3}}{22} = 30\text{A}$   
 г)  $\frac{380}{3 \cdot 22} = 5,75\text{A}$

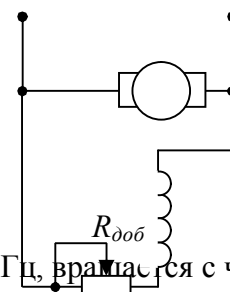


8. Однофазный трансформатор имеет две обмотки с номинальным напряжением 220 В и 44 В. Ток в обмотке высшего напряжения равен 10 А. Ток в обмотке низшего напряжения равен...

- а) 50 А      б) 25 А      в) 2 А      г) 10 А

9. В цепи возбуждения двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением устанавливается регулировочный реостат для...

- а) изменения тока якоря  
 б) снижения потерь мощности при пуске  
 в) изменения нагрузки двигателя  
 г) уменьшения магнитного потока двигателя



10. Асинхронный двигатель, ротор которого подключён к сети  $f = 50$  Гц, вращается с частотой 1450 об/мин. Скольжение S равно...

- а) - 0,0333      б) 0,0333      в) 0,0345      г) - 0,0345

11. В синхронной машине в режиме двигателя статор подключается к...

- а) источнику однофазных прямоугольных импульсов  
 б) источнику однофазного синусоидального тока  
 в) источнику постоянного тока

г) трёхфазному источнику

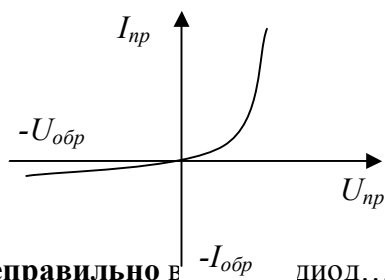
12. На рисунке изображена вольт-амперная характеристика...

а) тиристора

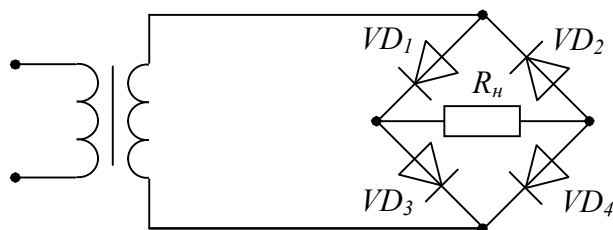
б) биполярного транзистора

в) выпрямительного диода

г) полевого транзистора



13. В схеме мостового выпрямителя **неправильно** в диод...



а) VD<sub>1</sub>

б) VD<sub>2</sub>

в) VD<sub>1</sub>

г) VD<sub>4</sub>

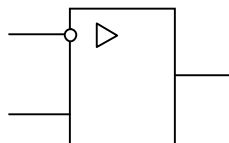
14. На рисунке приведено условно-графическое обозначение...

а) мостовой выпрямительной схемы

б) делителя напряжения

в) операционного усилителя

г) однополупериодного выпрямителя



15. На рисунке изображено условное обозначение элемента, выполняющего логическую операцию...

а) сложения (ИЛИ)

в) стрелка Пирса (ИЛИ-НЕ)



у

ножения (И)

г) инверсии (НЕ)

## Вопросы и типовые задачи к экзамену

1. Понятия о системах электроснабжения.

2. Электрические цепи: основные понятия, способы соединения и правила эквивалентного преобразования.

3. Основные законы электротехники: Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца, баланс мощности, мощность, работа, коэффициент полезного действия (КПД)

4. Параметры переменного тока: амплитудное, мгновенное, действующее значения тока (напряжения, ЭДС), период, частота, угловая частота, фаза.

5. Электрическая цепь с активным сопротивлением: схема, выражения для мгновенных значений тока и напряжения, векторная и волновая диаграммы, закон Ома, мощность цепи.

6. Электрическая цепь с индуктивным сопротивлением: схема, выражения для мгновенных значений тока и напряжения, векторная и волновая диаграммы, закон Ома, индуктивное сопротивление, мощность цепи.

7. Электрическая цепь с емкостным сопротивлением: схема, выражения для мгновенных значений тока и напряжения, векторная и волновая диаграммы, закон Ома, емкостное сопротивление, мощность цепи.

8. Электрическая цепь переменного тока со смешанной нагрузкой: схема и основные расчетные формулы.

9. Полное сопротивление цепи переменному току, треугольник сопротивлений.

10. Резонансные явления в цепях переменного тока (резонанс токов и напряжений): схемы, условие резонанса, ток (напряжение), сопротивление цепи, коэффициент мощности  $\cos \varphi$  и практическое применение.
11. Общие понятия и определения трехфазной цепи переменного тока: преимущества трехфазного тока, трехфазная электрическая цепь (симметричная и несимметричная), фаза, условные и буквенные обозначения фаз, фазные и линейные токи и напряжения, мощность.
12. Соединение нагрузки по схеме «звезда»: схема соединения, соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями, нулевой провод и его назначение.
13. Соединение нагрузки по схеме «треугольник»: схема соединения, соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями.
14. Назначение, устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
15. Коэффициент трансформации, КПД и внешняя характеристика трансформатора.
16. Трехфазные трансформаторы: назначение, устройство, схемы соединений.
17. Автотрансформаторы: назначение, устройство, схемы, мощность.
18. Измерительные трансформаторы тока и напряжения: назначение, устройство, схемы и правила эксплуатации.
19. Назначение, области применения и устройство машин постоянного тока.
20. Генераторы постоянного тока (ГПТ): устройство, принцип действия и схемы возбуждения.
21. Двигатели постоянного тока (ДПТ): принцип работы, классификация, уравнение электрического равновесия.
  22. Механические характеристики ДПТ параллельного, последовательного и смешанного возбуждения.
  23. Пуск ДПТ.
  24. Способы регулирования частоты вращения и реверсирование ДПТ.
  25. Назначение, область применения и устройство асинхронных двигателей (АД) с короткозамкнутым и фазным ротором.
    26. Схемы включения статорных обмоток АД.
    27. Вращающееся магнитное поле АД и его частота  $n_1$ .
    28. Принцип действия, скольжение и механическая характеристика АД.
    29. Способы пуска АД.
    30. Способы регулирования частоты вращения и реверсирование АД.
    31. Потери энергии в двигателе: энергетическая диаграмма.
    32. Назначение, области применения и устройство синхронных машин.
    33. Работа синхронной машины в режиме генератора.
    34. Реакция якоря синхронной машины.
    35. Работа синхронной машины в режиме двигателя.
    36. Работа синхронного двигателя в режиме компенсатора.
    37. Диоды: назначение, устройство, условное обозначение, вольтамперная характеристика, основные параметры.
    38. Транзисторы: назначение, типы, условные обозначения, схемы включения.
    39. Входные и выходные вольтамперные характеристики, основные параметры и работа транзистора.
    40. Выпрямительные устройства: назначение, классификация, структура.
    41. Однофазный однополупериодный выпрямитель: схема, временные диаграммы и основные параметры.
    42. Однофазный двухполупериодный (мостовой) выпрямитель: схема, временные диаграммы и основные параметры.
    43. Трехфазный выпрямитель – мостовая схема Ларионова.
    44. Операционные усилители: основные понятия и обозначения, характеристики и схемы включения.
    45. Логические элементы: И, ИЛИ, НЕ.
    46. Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, сумматор, арифметическо-логическое устройство.
    47. Триггеры: назначение, типы входов, условные обозначения, асинхронный и синхронный RS-триггер.
    48. Регистры и счетчики импульсов.
    49. Микропроцессоры: назначение и структура.
    50. Микроконтроллеры: назначение, структура и примеры использования в технологических процессах.

#### ***Тематика типовых задач, выносимых на экзамен:***

1. Расчет токов в цепи с использованием правил эквивалентных преобразований.
2. Расчет токов в двухконтурной цепи постоянного тока одним из изученных методов.

3. Расчет токов в цепи переменного тока с последовательным или параллельным соединением двух-трех пассивных элементов ( $R$ ,  $L$  и  $C$ ) с построением векторной диаграммы токов и напряжений.
4. Расчет параметров трансформаторов, асинхронных двигателей и машин постоянного тока.
5. Расчет параметров однофазных и трехфазных выпрямителей.
6. Расчет параметров однокаскадного усилителя.
7. Определение состояний устройств комбинационной логики (логические устройства) и последовательной логики (триггеры, регистры и счетчики)

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### основная литература:

1. ЭБС «Лань»: Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник; ВО - Бакалавриат/Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я.. - Санкт-Петербург:Лань, 2021. - 736 с. -  
RL: <https://e.lanbook.com/book/155680>.

2. ЭБС «Лань»: Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника : учебник ; ВО - Бакалавриат/Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева; Национальный Исследовательский Технологический Университет "МИСИС". - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 479 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=390558>.

3. ЭБС «Лань»: Марченко, А. Л. Электротехника и электроника : учебник в 2-х т. ; ВО - Бакалавриат : Т. 1/Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет). - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 574 с. -  
RL: <http://znanium.com/catalog/document?id=390488>

4. ЭБС «Лань»: Марченко А.Л. Электротехника и электроника : учебник в 2-х т. ; ВО - Бакалавриат : Т. 2 (тет). - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 391 с. –  
URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=380940>.

### Дополнительная литература:

1. ЭБС «Лань»: Смирнов, Ю.А. Физические основы электроники / Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов. – СПб.: Лань, 2013.- 560 с.

2.ЭБ «Груды ученых СтГАУ» Габриелян Ш.ж. Электротехника и электроника [электронный полный текст] : метод. рекомендации по самост. работе студентов при изучении дисциплины / Ш.Ж. Габриелян, Е.А. Вахтина ; СтГАУ.- М.: АГРУС, 2013. – 960 КБ.

3. ЭБС «Znanium»: Комиссаров, Г.И. Бабокин; под ред. П.Д. Саркисова. – М.: Химия, 2010. – 604 с.

4. Электротехника и электроника. Лабораторный практикум : учеб. пособие для вузов по специальностям: 110300 - Агроинженерия, 120300 - Землеустройство и кадастры, 190600 - Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования, 260200 - Пр-во продуктов питания из растительного сырья (260204 - Технология бродильных пр-в и виноделие) / Е. А. Вахтина [и др.] ; Е. А. Вахтина [и др.] ; СтГАУ. - М. : Илекса, 2011. - 252 с. - (Гр. УМО).

5. Касаткин, А. С. Электротехника : учебник для студентов неэлектр. специальностей вузов. - 11-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 544 с. - (Высшее профессиональное образование. Гр.).

6. Электроника (периодическое издание ).

7. Электротехника (периодическое издание ).

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. <https://electrono.ru> - Электротехника

2. <https://www.radioingener.ru> – Радиоэлектроника и электротехника

3. <http://www.electrolibrary.info> – Электронная электротехническая библиотека

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

Профессиональный уровень бакалавриата инженерного профиля во много зависит от того освоил ли он процессы и явления, которые происходят в электроустановках, принципы построения и функционирования отдельных элементов и электроэнергетической системы в целом.

**Работа на лекции** Умение достаточно полно записать содержание лекции – важнейший навык, без которого нельзя успешно учиться. Навык конспектирования легко поддается формированию. Конспекты имеют свои особенности:

1. Конспект требует быстрой записи.
2. Конспект должен легко читаться и хорошо запоминаться.
3. В конспекте допускаются такие формы, которые понятны только автору.
4. Конспект – это запись смысла лекции.

**Работа с литературой.** Овладение методическими приемами работы с литературой – одна из важнейших задач студента. Углубленная работа с книгой – гарантия того, что студент станет хорошим специалистом и в будущей профессиональной деятельности будет способен самостоятельно овладевать новыми знаниями.

Работа с книгой включает следующие этапы.

1. Предварительное знакомство с содержанием всей книги или какого-то ее раздела.
2. Углубленное чтение текста книги должно преследовать следующие цели: усвоить основные положения; усвоить фактический материал; логическое обоснование главной мысли и выводов.
3. Составление плана прочитанного текста. Это необходимо тогда, когда работа не конспектируется, но отдельные положения могут пригодиться на занятиях, при выполнении курсовых, дипломных работ, для участия в научных исследованиях.
4. Составление тезисов или конспекта книги или ее части.
5. Написание реферата.

Тезисы надо писать своими словами, но наиболее важные положения изучаемой работы лучше записать в виде цитаты. Цитат или выписки из книги можно рассматривать как дополнение к тезисам.

Конспект – это краткий пересказ своими словами содержания работы или ее части. Правильно составленный конспект определяет уровень, степень понимания и усвоения изучаемой работы. Оформление конспекта должно включать следующее: название работы, главы, сам текст конспекта.

Текст следует писать аккуратно и разборчиво. Это значительно облегчит использование конспекта, т.к. при последующем изучении все усилия будут направлены на осмысление содержания, а не на расшифровку. Каждая фраза в конспекте должна быть наполнена смысловым содержанием. Объем конспектов должен быть в 10-15 раз меньше объема конспектируемого текста. Многословие конспекта – не просто его недостаток, а свидетельство недостаточной четкости и ясности мышления. Конспектирование учебника следует начинать после изучения записей лекций, проработки учебных пособий. В таком случае, конспектирование станет логическим продолжением и развитием известных студенту положений.

Очень важно не ограничиваться одним изложением текста, в конспект следует внести собственные мысли, комментарии к содержанию изучаемой работы. Это наиболее существенный показатель творческого отношения к изучаемому разделу, ценнейший результат самостоятельного труда.

### **Как подготовиться к лабораторному занятию**

Главная цель лабораторного занятия – закрепление теоретических положений на практике и формирование практического опыта экспериментальной работы. Для её реализации студенту перед выполнением лабораторной работы необходимо:



1) самостоятельно подготовиться к ней по конспектам лекций и рекомендованной литературе изучить теоретический материал, познакомиться с методикой проведения эксперимента и подготовить бланк отчета (тема, цель, оборудование, схема эксперимента, таблицы, формулы и др.);

2) познакомиться с оборудованием лабораторных стендов, которое приведено в Приложении 1 [4, с.182-198] основной литературы.

Выполнение вышеперечисленного свидетельствует о готовности студента к выполнению экспериментальной части работы в аудитории. Получив допуск к работе, студент под контролем преподавателя проводит запланированные эксперименты. По полученным данным строит необходимые зависимости, диаграммы, рассчитывает требуемые величины, погрешности измерений, делает выводы и отвечает на контрольные вопросы.

**Написание докладов.** Доклад – это краткое изложение содержания научных трудов, литературных источников по определенной теме или лекции, которая была пропущена студентом в силу объективных, субъективных причин и подлежащая самостоятельной проработке. **Целью** доклада является приобретение навыков работы с литературой, обобщения литературных источников и практического материала по теме, способности грамотно излагать вопросы темы, делать выводы. Объем доклада зависит от степени раскрытия содержания темы и поэтому не имеет строгого регламента и колеблется в пределах от 10 до 20 страниц. Подготовка доклада подразумевает самостоятельное изучение студентом определённой темы по нескольким источникам информации (учебникам, научным статьям, технической и справочной литературы в бумажной и электронной форме, электронным ресурсам Интернета), систематизацию найденного материала и краткое его изложение. Помимо четко изложенного и структурированного материала, обязательно наличие выводов. Недопустимо простое копирование текста из книги, либо же скачивание из сети Интернет готовой работы. Нормативные требования к написанию доклада основываются на следующих принципах: Начать рекомендуется с обоснования актуальности темы и постановки задачи для её раскрытия. Отобрать необходимый материал. Самое главное - "не жадничать" и убирать те данные, которые не смогут раскрыть сущность темы. В основной части доклад обязательно разбить на параграфы, в конце сделать заключение с изложением своей точки зрения. Является недопустимым наличие нечетких формулировок, а также речевых и орфографических ошибок Подготовка реферата должна осуществляться на базе тех научных материалов, которые актуальны на сегодняшний день. Естественно, это касается списка используемой литературы. Оформлять его рекомендуется согласно ГОСТа 2008 года.

Доклад должен содержать:

- титульный лист,
- оглавление,
- введение,
- основную часть (разделы, параграфы),
- выводы (заключительная часть),
- приложения,
- пронумерованный список использованной литературы (не менее 5-и источников) с указанием автора, названия, места издания, издательства, года издания.

В оглавлении указываются номера страниц по отдельным разделам или параграфам.

Во введении следует отразить место рассматриваемого вопроса в естественнонаучной проблематике, его теоретическое и прикладное значение.

Основная часть должна излагаться в соответствии с планом, четко и последовательно, желательно своими словами. Особое внимание должно быть уделено оформлению цитат, которые включаются в текст в кавычках, а далее в квадратных скобках дается порядковый номер первоисточника из списка литературы и через точку с запятой номер страницы. Также следует учитывать общие правила оформления текста (см. [http://comp-science.narod.ru/pr\\_nab.htm](http://comp-science.narod.ru/pr_nab.htm)).

Текст доклада выполняется на компьютере: выравнивание по ширине, междустрочный интервал – полтора, шрифт – Times New Roman (14 пт.), параметры полей - нижнее и верхнее - 15 мм, левое - 25, а правое - 10 мм, а отступ абзаца - 1,5 см.

В тексте обязательно акцентировать внимание на определенных терминах, понятиях и формулах при помощи подчеркивания, курсива и жирного шрифта. В основной части в логической последовательности излагается материал темы. Помимо этого, должны выделяться наименования разделов или параграфов. Имеющиеся перечисления оформляются в виде нумерованного или маркированного списка.

Выступление с докладом сопровождается презентацией и завершается ответами на вопросы аудитории слушателей.

Презентация оформляется согласно правилам:

Презентация предполагает сочетание информации различных типов: текста, графических изображений, музыкальных и звуковых эффектов, анимации и видеофрагментов. Для текстовой информации важен выбор шрифта, для графической — яркость и насыщенность цвета, для наилучшего их совместного восприятия необходимо оптимальное взаиморасположение на слайде.

#### *Текстовая информация*

- размер шрифта: 24–54 пункта (заголовок), 18–36 пунктов (обычный текст);
- цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать (текст должен хорошо читаться), но не резать глаза;
- тип шрифта: для основного текста гладкий шрифт без засечек (Arial, Tahoma, Verdana), для заголовка можно использовать декоративный шрифт, если он хорошо читаем;
- курсив, подчеркивание, жирный шрифт, прописные буквы рекомендуется использовать только для смыслового выделения фрагмента текста.

#### *Графическая информация*

- рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде;
- желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилевого оформления;
- цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стилевым оформлением слайда;
- иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом;
- если графическое изображение используется в качестве фона, то текст на этом фоне должен быть хорошо читаем.

#### *Анимация*

Анимационные эффекты используются для привлечения внимания слушателей или для демонстрации динамики развития какого-либо процесса. В этих случаях использование анимации оправдано, но не стоит чрезмерно насыщать презентацию такими эффектами, иначе это вызовет негативную реакцию аудитории.

#### *Звук*

- звуковое сопровождение должно отражать суть или подчеркивать особенность темы слайда, презентации;
- необходимо выбрать оптимальную громкость, чтобы звук был слышен всем слушателям, но не был оглушительным;
- если это фоновая музыка, то она должна не отвлекать внимание слушателей и не заглушать слова докладчика. Чтобы все материалы слайда воспринимались целостно, и не возникало диссонанса между отдельными его фрагментами, необходимо учитывать общие правила оформления презентации.

#### *Единое стилевое оформление*

- стиль может включать: определенный шрифт (гарнитура и цвет), цвет фона или фоновый рисунок, декоративный элемент небольшого размера и др.;
- не рекомендуется использовать в стилевом оформлении презентации более 3 цветов и более 3 типов шрифта;
- оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части;
- все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле;

### *Содержание и расположение информационных блоков на слайде*

- информационных блоков не должно быть слишком много (3-6);
- рекомендуемый размер одного информационного блока — не более 1/2 размера слайда;
- желательно присутствие на странице блоков с разнотипной информацией (текст, графики, диаграммы, таблицы, рисунки), дополняющей друг друга;
- ключевые слова в информационном блоке необходимо выделить;
- информационные блоки лучше располагать горизонтально, связанные по смыслу блоки — слева направо;
- наиболее важную информацию следует поместить в центр слайда;
- логика предъявления информации на слайдах и в презентации должна соответствовать логике ее изложения.

После создания презентации и ее оформления, необходимо отрепетировать ее показ и свое выступление, проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране), насколько адекватно она воспринимается.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

### ***11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения***

- 1 National Instruments Multisim.
- 2 National Instruments LabView.
- 3 Microsoft Windows на основе Intel Core i3 DDR3 55041-013-1430695-86586
- 4 Microsoft Office от 15.02.17
- 5 Kaspersky Total Security 10.2.5.3201 17E0-000451-52139E4D от 2015

### ***11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения***

1. Electronics Work Bench

### ***11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства***

1. ПО «Электрические машины», ПО «Многоканальный осциллограф», Учебная техника г. Челябинск,

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине « Общая электротехника и электроника»**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. № 206, площадь – 90,0 м <sup>2</sup> ).	Специализированная мебель на 117 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., телевизор телевизор LG 65UH LED -1 шт., Звуковая аппаратура – 1 шт., документ-камера портативная Aver Vision – 1 шт., коммутатор Compex DS – 1 шт., магнитно-маркерная доска 90x180 – 1шт
2	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий «Электротехники и электроники» № 213 (площадь 36 м <sup>2</sup> )	Оснащение: специализированная мебель на 16 посадочных мест, плазменный телевизор Panasonic – 1 шт, ноутбук Aser Aspire 5720G – 1 шт., доска магнитно-маркерная – 1 шт, комплект компьютеризированных стендов «Электротехника и основы электроники» - 4 шт.,

3	<b>Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:</b>	
	1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м <sup>2</sup> )	1. Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 16 шт., телевизор – 1 шт., принтер – 1 шт., цветной принтер – 1 шт., копировальный аппарат – 1 шт., сканер – 1 шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
	2. Учебная аудитория № 310 (площадь – 54,0 м <sup>2</sup> )	Оснащение: специализированная мебель (стол компьютерный 3650 - 14 шт., стол преподавателя с тумбой – 1 шт., стол сегментный на 15 посадочных мест), магнито-маркерная доска – 1 шт., персональный компьютер Dell – 9 шт., персональный компьютер ARM IRU City – 7 шт.,
5	<b>Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий «Электротехники и электроники» № 213 (площадь 36 м<sup>2</sup>)</b>	Оснащение: специализированная мебель на 16 посадочных мест, плазменный телевизор Panasonic – 1 шт., ноутбук Aser Aspire 5720G – 1 шт., доска магнито-маркерная – 1 шт., комплект компьютеризированных стендов «Электротехника и основы электроники» - 4 шт.,

### **13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

#### **а) для слабовидящих:**

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на зачете / экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

#### **в) для глухих и слабослышащих:**

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента зачет/экзамен может проводиться в письменной форме;

#### **д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента зачет/экзамен проводится в устной форме

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта ВО по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и учебного плана по профилю подготовки «Сервис транспортно-технологических машин и комплексов».

**Автор:**

Доцент, к.с.х.н., Габриелян Ш.Ж. \_\_\_\_\_

**Рецензенты:**

Доцент, к.т.н Шарипов И.К. \_\_\_\_\_

Доцент, к.т.н., Антонов С.Н. \_\_\_\_\_

Рабочая программа **рассмотрена** на заседании кафедры электротехники, автоматики и метрологии, протокол № 11 от «12» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС и учебного плана по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Заведующий кафедрой электротехники,  
автоматики и метрологии, доцент

И.Н. Воротников

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерно-технологического факультета, протокол заседания № 9 от «16» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС и учебного плана по направлению «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Руководитель ОП, к.т.н., доцент

Захарин А.В.