

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Солоненко Анна Александровна
Должность: Директор
Дата подписания: 2026.05.02 11:45:13
Уникальный программный ключ:
d9ba9a2cd160a4c6044fb46eef037f8b3050e51



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована
ООО «ДКС РУС» по ISO 9001 / ГОСТ Р ИСО 9001

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.09 Электротехника и электроника

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)

п. Рыбное, Дмитровский м.о., Московская обл. - 2026 г.

Рабочая программа дисциплины «ОПЦ.09 Электротехника и электроника» разработана в соответствии с потребностями регионального рынка труда, работодателей и спецификой деятельности ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ».

Организация-разработчик: Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный технический университет» (ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»).

Разработчик:

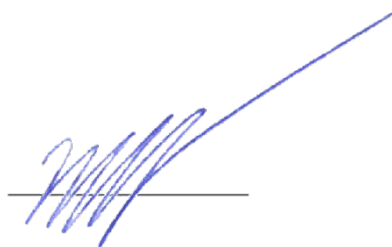
Преподаватель высшей
квалификационной категории



М.М. Дроздов

Эксперт от работодателя:

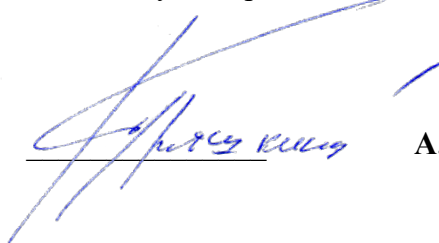
Инженер холодильно-
компрессорного участка
АО «ДМИТРОВСКИЙ
МОЛОЧНЫЙ ЗАВОД»



Жданов А.В.

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей протокол № 3 от «16» марта 2026 г.

Председатель цикловой
комиссии



А.О. Куряшкина

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.09 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОПЦ.09 Электротехника и электроника»: является изучение студентами основных закономерностей процессов, протекающих в электромагнитных и электронных цепях и методы определения электрических величин, характеризующие эти процессы, приобретение теоретических и практических знаний по основам электротехники и электроники, необходимые для успешного освоения последующих дисциплин специальности.

Дисциплина «ОПЦ.09 Электротехника и электроника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (приложение 1 ОП).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен соответствующие общие и профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция	Уметь	Знать
ПК 1.4. Организовывать и осуществлять работы по ремонту холодильного оборудования	- обслуживать электрическое оборудование компрессоров, насосов, воздухоохладителей; - производить чистку, техническое обслуживание электродвигателей;	- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом; - принцип действия электродвигателей постоянного и переменного тока;
ПК 2.1. Проводить подготовку к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования	- своевременно и рационально подготавливать к работе инструменты и приспособления, содержать их в надлежащем состоянии;	- устройство измерительных приборов и оборудования, правила их использования;
ПК 4.5. Проводить подготовку, организовывать и осуществлять монтаж установок и систем автоматизации холодно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха	- читать чертежи, монтажные схемы и принципиальные технологическую и конструкторскую документацию; - определять неисправности и устранять их, пользоваться измерительными приборами и оборудованием	- физические основы электроники; - правила техники безопасности при проведении электротехнических работ

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Для очной формы обучения

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия, в т.ч.	58	-
<i>Лекции</i>	38	-
<i>Практические занятия</i>	-	-
<i>Лабораторные занятия</i>	20	-
<i>Консультации</i>	-	-
Самостоятельная работа	14	-
Промежуточная аттестация	-	-
Всего	72	-

Для заочной формы обучения

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия, в т.ч.	12	-
<i>Лекции</i>	6	-
<i>Практические занятия</i>	-	-
<i>Лабораторные занятия</i>	6	-
<i>Консультации</i>	-	-
Самостоятельная работа	60	-
Промежуточная аттестация	-	-
Всего	72	-

2.2. Тематическое планирование и содержание ОПЦ.09 Электротехника и электроника

Для очной формы обучения:

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
Раздел 1 Электрические цепи постоянного тока	Лекции. Содержание учебного материала	8
	Основные понятия: ток, потенциал, напряжение. Элементы электрических цепей постоянного тока, вольтамперные характеристики. Примеры линейных и нелинейных элементов. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет цепей по законам Кирхгофа. Мощность и энергетический баланс в электрических цепях. Расчет цепей методом контурных токов и методом узловых потенциалов.	
	Лабораторные занятия.	4
	Самостоятельная работа обучающихся.	4
Раздел 2 Электрические цепи переменного тока	Лекции. Содержание учебного материала	8
	Характеристики синусоидального процесса: мгновенное, амплитудное, действующее значение, частота, начальная фаза. Элементы цепей переменного тока: активное сопротивление, индуктивная катушка, конденсатор. Индуктивное и емкостное сопротивление. Линейная электрическая цепь, содержащая R, L, C элементы в цепи синусоидального тока. Полное сопротивление, сдвиг фаз. Активная, реактивная и полная мощность. Треугольник сопротивлений и мощностей. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. Комплексные сопротивления и проводимость. Векторные и топографические диаграммы. Явление резонанса. Трехфазные электрические цепи, основные понятия. Расчет симметричной трехфазной цепи при различных способах соединения источника и нагрузки. Мощность трехфазной системы. Расчет трехфазной цепи при несимметричной нагрузке.	
	Лабораторные занятия.	4
	Самостоятельная работа обучающихся.	2

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
Раздел 3 Магнитные цепи	Лекции. Содержание учебного материала	8
	Магнитное поле и характеризующие его величины: индукция, напряженность, магнитный поток. Явления при намагничивании ферромагнитных материалов, петля гистерезиса. Магнитодвижущая сила (МДС), магнитное сопротивление и проводимость. Законы для магнитных цепей.	
	Лабораторные занятия.	4
	Самостоятельная работа обучающихся.	4
Раздел 4 Трансформаторы и электрические машины	Лекции. Содержание учебного материала	9
	Однофазный трансформатор. Принцип действия, конструкция, схема замещения, основные характеристики и режимы работы. Особенности трехфазных трансформаторов. Измерительные трансформаторы. Автотрансформаторы. Электрические машины переменного тока. Трехфазный асинхронный двигатель. Механическая и рабочие характеристики. Синхронные электрические машины.	
	Лабораторные занятия.	4
	Самостоятельная работа обучающихся.	2
Раздел 5 Электрические измерения и приборы	Лекции. Содержание учебного материала	5
	Средства измерений, меры, эталоны. Виды и методы измерений. Обработка результатов измерений. Погрешности измерений. Класс точности. Классификация электроизмерительных приборов по принципу действия. Условные обозначения электроизмерительных приборов. Общие понятия о цифровых электроизмерительных приборах.	
	Лабораторные занятия.	4
	Самостоятельная работа обучающихся.	2
Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой		

Для заочной формы обучения:

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
Раздел 1 Электрические цепи постоянного тока	Лекции. Содержание учебного материала	1
	Основные понятия: ток, потенциал, напряжение. Элементы электрических цепей постоянного тока, вольтамперные характеристики. Примеры линейных и нелинейных элементов. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет цепей по законам Кирхгофа. Мощность и энергетический баланс в электрических цепях. Расчет цепей методом контурных токов и методом узловых потенциалов.	
	Лабораторные занятия.	1
	Самостоятельная работа обучающихся.	12
Раздел 2 Электрические цепи переменного тока	Лекции. Содержание учебного материала	2
	Характеристики синусоидального процесса: мгновенное, амплитудное, действующее значение, частота, начальная фаза. Элементы цепей переменного тока: активное сопротивление, индуктивная катушка, конденсатор. Индуктивное и емкостное сопротивление. Линейная электрическая цепь, содержащая R, L, C элементы в цепи синусоидального тока. Полное сопротивление, сдвиг фаз. Активная, реактивная и полная мощность. Треугольник сопротивлений и мощностей. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. Комплексные сопротивления и проводимость. Векторные и топографические диаграммы. Явление резонанса. Трехфазные электрические цепи, основные понятия. Расчет симметричной трехфазной цепи при различных способах соединения источника и нагрузки. Мощность трехфазной системы. Расчет трехфазной цепи при несимметричной нагрузке.	
	Лабораторные занятия.	2
	Самостоятельная работа обучающихся.	12

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
Раздел 3 Магнитные цепи	Лекции. Содержание учебного материала	1
	Магнитное поле и характеризующие его величины: индукция, напряженность, магнитный поток. Явления при намагничивании ферромагнитных материалов, петля гистерезиса. Магнитодвижущая сила (МДС), магнитное сопротивление и проводимость. Законы для магнитных цепей.	
	Лабораторные занятия.	1
	Самостоятельная работа обучающихся.	12
Раздел 4 Трансформаторы и электрические машины	Лекции. Содержание учебного материала	1
	Однофазный трансформатор. Принцип действия, конструкция, схема замещения, основные характеристики и режимы работы. Особенности трехфазных трансформаторов. Измерительные трансформаторы. Автотрансформаторы. Электрические машины переменного тока. Трехфазный асинхронный двигатель. Механическая и рабочие характеристики. Синхронные электрические машины.	
	Лабораторные занятия.	1
	Самостоятельная работа обучающихся.	12
Раздел 5 Электрические измерения и приборы	Лекции. Содержание учебного материала	1
	Средства измерений, меры, эталоны. Виды и методы измерений. Обработка результатов измерений. Погрешности измерений. Класс точности. Классификация электроизмерительных приборов по принципу действия. Условные обозначения электроизмерительных приборов. Общие понятия о цифровых электроизмерительных приборах.	
	Лабораторные занятия.	1
	Самостоятельная работа обучающихся.	12
Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей» оснащенные в соответствии с приложением 3 ОП (Приложение 3 - Материально-техническое оснащение специальных помещений для реализации образовательной программы, включая программное обеспечение);

кабинет «Самостоятельной и воспитательной работы», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основная учебная литература:

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для СПО / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 736 с. — ISBN 978-5-507-52365-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448721> (дата обращения: 31.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительная учебная литература:

1. Рюмин, В. В. Занимательная электротехника / В. В. Рюмин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 122 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-09431-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565458>

3.2.3. Официальные, справочно-библиографические и периодические издания:

а) официальные издания:

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). — 7-е изд.. — М. : Ростехнадзор, 2010. — 411 с.

б) справочно-библиографические издания:

1. Суворин, А. В. Современный справочник электрика / А. В. Суворин. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. — 510 с. — ISBN 978-5-222-22021-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/59438/details>.

2. Коннов, А. А. Электрооборудование жилых зданий / А. А. Коннов. — Саратов : Профобразование, 2017. — 254 с. — ISBN 978-5-4488-0077-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/63811/details>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

в) периодические издания:

1. Журнал радиоэлектроники, Минобрнауки России ФГБУН Институт радиотехники и электроники им. В. А. Котельникова Российской академии наук, главный редактор академик Ю.В. Гуляев [Электронный ресурс] – <http://jre.cplire.ru/jre/contents.html>

3.2.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Дроздов М.М. Методические указания по самостоятельной работе учебной дисциплины «ОПЦ.09 Электротехника и электроника» для обучающихся по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям). - [Электронный ресурс] – Рыбное, 2026. - Режим доступа: <https://www.портал.дрти.рф>

2. Дроздов М.М. Методические указания по практическим работам дисциплины «ОПЦ.09 Электротехника и электроника» для обучающихся по специальности 15.02.06 монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям). - [Электронный ресурс] – Рыбное, 2026. - Режим доступа: <https://www.портал.дрти.рф>

3.2.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электротехника | Сайт об электротехнике. Материалы по электротехнике - <https://electrono.ru>

3.2.6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень лицензионного и свободно распространяемое программного обеспечения и информационных справочных систем представлен в приложении 3 ОП.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ПК 1.4. Организовывать и осуществлять работы по ремонту холодильного оборудования	- владение профессиональной терминологией; - понимание взаимосвязи разделов дисциплины с профессиональными модулями;	Текущий контроль в форме: - Экспертное наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; - устных опросов; - тестовых заданий; Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой
ПК 2.1. Проводить подготовку к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования	- умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации; - описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей; - описание параметров изучаемых объектов;	
ПК 4.5. Проводить подготовку, организовывать и осуществлять монтаж установок и систем автоматизации холодно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха	- описание алгоритмов выполнения трудовых действий по дисциплине; - подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи; - корректная эксплуатация инструментов; - навыки проведения измерений, регистрации параметров и интерпретации результатов; - решение практических задач, связанных с расчётами параметров; - работа с прикладным программным обеспечением (при наличии)	

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

5.1. Наличие соответствующих условий реализации учебной дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления учебная дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по учебной дисциплине.

5.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации учебной дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

5.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме

Все локальные нормативные акты ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ» или головного вуза по вопросам реализации учебной дисциплины по данной программе доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

5.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена проводимого в письменной форме, увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимых в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Планируемые результаты освоения дисциплины «Электротехника и электроника» представлены в п. 1.2 рабочей программы данной дисциплины.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

2.1 Перечень видов оценочных средств

Устные опросы.

Тестирование.

Экспертное наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ.

Зачет с оценкой.

2.2 Вопросы и задания текущего контроля

Вопросы для устных вопросов

1. Сформулируйте и запишите закон Ома для полной цепи (для участка, содержащего ЭДС).
2. Что такое активная, реактивная и полная мощность в цепи синусоидального тока? В каких единицах они измеряются?
3. Объясните физический смысл явления резонанса напряжений. При каком условии оно возникает в цепи с R, L, C?
4. Перечислите основные характеристики синусоидального сигнала: что такое мгновенное, амплитудное и действующее значение?
5. В чем заключается принцип действия однофазного трансформатора? На каком законе физики он основан?
6. Дайте определение электрического потенциала и напряжения. В чем разница между этими понятиями?
7. Что такое вольт-амперная характеристика (ВАХ)? Приведите примеры линейного и нелинейного элементов.

8. Сформулируйте первый и второй законы Кирхгофа. Для чего они используются при расчете цепей?
9. Объясните, как изменится индуктивное сопротивление катушки при увеличении частоты тока в 2 раза?
10. Что такое ток холостого хода и опыт короткого замыкания трансформатора? Для чего проводят эти испытания?
11. Назовите основные величины, характеризующие магнитное поле (магнитную индукцию, напряженность, поток).
12. Как рассчитать коэффициент полезного действия (КПД) электрической цепи? Запишите формулу энергетического баланса.
13. В чем суть метода контурных токов по сравнению с прямым применением законов Кирхгофа?
14. Что такое сдвиг фаз между током и напряжением? От чего он зависит в цепи с R, L, C?
15. Как изменится емкостное сопротивление конденсатора при уменьшении частоты сигнала?
16. Объясните принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Почему он называется асинхронным?
17. Какие преимущества дает трехфазная система электроснабжения перед однофазной?
18. Что такое магнитодвижущая сила (МДС) и магнитное сопротивление? Проведите аналогию с законом Ома для электрической цепи.
19. Постройте векторную диаграмму для идеальной индуктивной катушки ($R=0$). Как на ней расположены ток и напряжение?
20. Что показывает класс точности электроизмерительного прибора? Как он связан с погрешностью измерения?
21. Назовите схемы соединения «звезда» и «треугольник» для трехфазной нагрузки. Как связаны линейные и фазные токи и напряжения при симметричной нагрузке в схеме «звезда»?
22. Перечислите основные режимы работы трансформатора (холостой ход, нагрузочный, короткое замыкание).
23. Что такое гистерезис? Изобразите петлю гистерезиса для ферромагнетика.
24. Как метод узловых потенциалов позволяет упростить расчет сложной электрической цепи?
25. По какой формуле вычисляется действующее значение переменного тока, если известна его амплитуда?

26. Чем отличаются измерительные трансформаторы тока от трансформаторов напряжения по условиям эксплуатации?
27. Запишите закон Ома в комплексной (символической) форме для цепи с R , L , C .
28. Что такое механическая характеристика асинхронного двигателя (зависимость $M = f(s)$)? Что такое критическое скольжение?
29. Назовите основные элементы конструкции трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
30. Какие условные обозначения наносятся на шкалу электроизмерительного прибора (род тока, положение при работе, класс точности, испытательное напряжение)?

Вопросы к зачету с оценкой

1. Что называют электрическим током?
2. Дайте определение электрического напряжения.
3. Сформулируйте закон Ома для участка цепи.
4. Сформулируйте первый закон Кирхгофа.
5. Сформулируйте второй закон Кирхгофа.
6. По какой формуле рассчитывают мощность в цепи постоянного тока?
7. Что называют амплитудным значением переменного тока?
8. Что называют действующим значением переменного тока?
9. От чего зависит индуктивное сопротивление катушки?
10. От чего зависит емкостное сопротивление конденсатора?
11. Что такое сдвиг фаз между током и напряжением?
12. Запишите формулу полного сопротивления цепи с последовательными R , L , C .
13. Назовите единицы измерения активной, реактивной и полной мощности.
14. При каком условии наступает резонанс напряжений?
15. Назовите два основных способа соединения фаз в трехфазной цепи.
16. Чему равно линейное напряжение при соединении фаз звездой?
17. Дайте определение магнитного потока.
18. Сформулируйте закон Ома для магнитной цепи.
19. Что такое петля гистерезиса?
20. На каком законе основан принцип действия трансформатора?
21. Назовите основные режимы работы трансформатора.
22. Для чего служат измерительные трансформаторы?
23. Объясните принцип действия асинхронного двигателя.
24. Что называют скольжением асинхронного двигателя?

25. Что называют классом точности измерительного прибора?
26. Какие виды погрешностей измерений вы знаете?
27. Что показывает вольт-амперная характеристика элемента?
28. Чем линейные элементы отличаются от нелинейных?

2.3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Основные тестовые задания, выносимые для оценки сформированности компетенций ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 4.5 следующие:

№	Формулировка задания	Варианты ответов
1	Что такое электрический ток?	а) Направленное движение свободных заряженных частиц б) Хаотическое движение атомов и молекул в) Изменение электрического потенциала во времени г) Скорость передачи магнитной энергии
2	Единицей измерения электрического потенциала и напряжения в системе СИ является:	а) Ампер (А) б) Вольт (В) в) Ом (Ом) г) Ватт (Вт)
3	Как направлено положительное направление электрического тока во внешней цепи?	а) От точки с меньшим потенциалом к точке с большим б) От положительного полюса источника к отрицательному в) От отрицательного полюса источника к положительному г) Независимо от потенциалов точек
4	Какая вольтамперная характеристика (ВАХ) соответствует линейному резистору?	а) Параболическая б) Прямая линия, проходящая через начало координат в) Экспоненциальная г) Ступенчатая
5	Что из перечисленного относится к нелинейным элементам электрической цепи?	а) Медный проводник при постоянной температуре б) Полупроводниковый диод в) Резистор типа МЛТ г) Реостат с постоянным удельным сопротивлением
6	Закон Ома для участка цепи выражается формулой:	а) $I = U / R$ б) $I = U \cdot R$ в) $I = R / U$ г) $U = I^2 \cdot R$
7	Первый закон Кирхгофа формулируется следующим образом:	а) Алгебраическая сумма ЭДС в замкнутом контуре равна сумме падений напряжений б) Алгебраическая сумма токов в узле электрической цепи равна нулю в) Ток в цепи прямо пропорционален напряжению г) Сумма мощностей источников равна сумме мощностей потребителей
8	Второй закон Кирхгофа применяется к:	а) Отдельному узлу цепи б) Любому замкнутому контуру электрической цепи в) Ветви с нелинейным элементом г) Разветвленной цепи в целом
9	Электрическая мощность, выделяемая	а) $P = U / I$ б) $P = I^2 \cdot R$ в) $P = I / R^2$ г) $P = U^2 \cdot R$

№	Формулировка задания	Варианты ответов
	на резисторе, вычисляется по формуле:	
10	Уравнение баланса мощностей для цепи постоянного тока отражает:	а) Первый закон Кирхгофа б) Закон сохранения энергии в) Закон Ленца г) Закон Кулона
11	Узел электрической цепи — это:	а) Место соединения двух элементов б) Точка соединения трех и более ветвей в) Замкнутый участок цепи г) Участок цепи с постоянным током
12	Сколько независимых уравнений по первому закону Кирхгофа составляется для цепи с "у" узлами?	а) у б) у - 1 в) у + 1 г) 2у
13	При последовательном соединении трех одинаковых резисторов сопротивлением R эквивалентное сопротивление равно:	а) R / 3 б) 3R в) R г) 3 / R
14	При параллельном соединении двух одинаковых резисторов сопротивлением 10 Ом эквивалентное сопротивление составляет:	а) 20 Ом б) 10 Ом в) 5 Ом г) 2,5 Ом
15	Суть метода контурных токов заключается в:	а) Нахождении потенциалов всех узлов относительно базисного б) Упрощении цепи путем последовательного свертывания в) Расчете цепи относительно условных токов, протекающих по независимым контурам г) Замене нелинейных элементов линейными
16	Метод узловых потенциалов целесообразно использовать, если количество узлов в цепи:	а) Больше количества ветвей б) Меньше количества независимых контуров в) Равно числу источников ЭДС г) Равно нулю
17	Действующее значение синусоидального тока связано с амплитудным I_m соотношением:	а) $I = I_m / \sqrt{2}$ б) $I = I_m \cdot \sqrt{2}$ в) $I = I_m / 2$ г) $I = 2 \cdot I_m$
18	Период переменного тока T при частоте $f = 50$ Гц равен:	а) 0,5 с б) 0,02 с в) 0,01 с г) 0,1 с
19	Угловая частота ω синусоидального тока выражается через частоту f формулой:	а) $\omega = f / (2\pi)$ б) $\omega = 2\pi f$ в) $\omega = \pi f$ г) $\omega = 1 / f$
20	В цепи с идеальным активным сопротивлением R сдвиг фаз ϕ между током и напряжением равен:	а) 90° ($\pi/2$) б) -90° ($-\pi/2$) в) 0° г) 180° (π)
21	В цепи с идеальной индуктивностью L напряжение:	а) Отстает от тока на угол 90° б) Совпадает по фазе с током в) Опережает ток на угол 90° г) Опережает ток на угол 45°
22	Индуктивное сопротивление X_L рассчитывается по формуле:	а) $X_L = \omega L$ б) $X_L = 1 / (\omega L)$ в) $X_L = L / \omega$ г) $X_L = 2\pi L$
23	Емкостное сопротивление X_C при увеличении частоты переменного тока:	а) Увеличивается б) Уменьшается в) Не изменяется г) Сначала растет, затем падает
24	Полное сопротивление Z цепи с последовательным соединением R, L и C элементов равно:	а) $Z = R + X_L + X_C$ б) $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ в) $Z = \sqrt{R^2 + X_L^2 + X_C^2}$ г) $Z = R - X_L + X_C$

№	Формулировка задания	Варианты ответов
25	Активная мощность P в цепи синусоидального тока измеряется в:	а) Варах (вар) б) Вольт-амперах ($V \cdot A$) в) Ваттах (Вт) г) Джоулях (Дж)
26	Реактивная мощность Q выражается формулой:	а) $Q = U \cdot I \cdot \cos \varphi$ б) $Q = U \cdot I \cdot \sin \varphi$ в) $Q = U \cdot I$ г) $Q = I^2 \cdot R$
27	Соотношение между полной S , активной P и реактивной Q мощностями имеет вид:	а) $S = P + Q$ б) $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$ в) $S = P \cdot Q$ г) $S = \sqrt{P^2 - Q^2}$
28	Мнимая единица j в символическом методе расчета соответствует повороту вектора на угол:	а) $+45^\circ$ б) $+90^\circ$ против часовой стрелки в) -90° по часовой стрелке г) $+180^\circ$
29	Комплексное сопротивление индуктивного элемента записывается как:	а) $Z_L = jX_L$ б) $Z_L = -jX_L$ в) $Z_L = X_L$ г) $Z_L = R + X_L$
30	Комплексное сопротивление конденсатора записывается как:	а) $Z_C = jX_C$ б) $Z_C = -j / (\omega C)$ в) $Z_C = \omega C$ г) $Z_C = -j \cdot \omega C$
31	Резонанс напряжений возникает в цепи с:	а) Параллельным соединением L и C при $X_L = X_C$ б) Последовательным соединением L и C при $X_L = X_C$ в) Последовательным соединением R и L г) Параллельным соединением R и C
32	При резонансе токов полное сопротивление параллельного контура:	а) Стремится к нулю б) Принимает максимальное (чисто активное) значение в) Становится чисто индуктивным г) Равно емкостному сопротивлению
33	В трехфазной системе, соединенной «звездой», соотношение между линейным U_l и фазным U_ϕ напряжениями при симметричной нагрузке имеет вид:	а) $U_l = U_\phi$ б) $U_l = \sqrt{3} \cdot U_\phi$ в) $U_l = U_\phi / \sqrt{3}$ г) $U_l = 3 \cdot U_\phi$
34	При соединении фаз нагрузки «треугольником» линейное напряжение U_l связано с фазным U_ϕ соотношением:	а) $U_l = U_\phi$ б) $U_l = \sqrt{3} \cdot U_\phi$ в) $U_l = U_\phi / \sqrt{3}$ г) $U_l = 3 \cdot U_\phi$
35	Для чего нужен нулевой провод в трехфазной цепи при соединении «звездой»?	а) Для увеличения мощности цепи б) Для обеспечения равенства фазных напряжений при несимметричной нагрузке в) Для защиты от короткого замыкания г) Для снижения линейного тока
36	Активная мощность трехфазной цепи при симметричной нагрузке вычисляется по формуле:	а) $P = \sqrt{3} \cdot U_l \cdot I_l \cdot \cos \varphi$ б) $P = 3 \cdot U_l \cdot I_l \cdot \cos \varphi$ в) $P = U_l \cdot I_l \cdot \cos \varphi$ г) $P = \sqrt{3} \cdot U_\phi \cdot I_\phi \cdot \sin \varphi$
37	Силовой характеристикой магнитного поля является:	а) Магнитный поток б) Магнитная индукция B в) Напряженность магнитного поля г) Магнитное сопротивление
38	Единицей измерения магнитной индукции B в системе СИ является:	а) Вебер (Вб) б) Тесла (Тл) в) Генри (Гн) г) Ампер на метр (А/м)
39	Магнитный поток Φ выражается формулой:	а) $\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$ б) $\Phi = B / S$ в) $\Phi = H \cdot l$ г) $\Phi = I \cdot w$
40	Единицей измерения напряженности магнитного поля H является:	а) Тесла (Тл) б) Ампер на метр (А/м) в) Вебер (Вб) г) Вольт-секунда
41	Вещества, обладающие высокой	а) Диамагнетиками б) Парамагнетиками в)

№	Формулировка задания	Варианты ответов
	магнитной проницаемостью ($\mu_r \gg 1$), называются:	Ферромагнетиками г) Диэлектриками
42	Явление отставания изменения магнитной индукции B от изменения напряженности магнитного поля H называется:	а) Самоиндукцией б) Магнитным гистерезисом в) Взаимоиндукцией г) Резонансом
43	Потери энергии на перемагничивание ферромагнетика пропорциональны:	а) Длине магнитопровода б) Площади петли гистерезиса в) Ширине зазора в магнитной цепи г) Магнитному сопротивлению
44	Магнитодвижущая сила (МДС) F определяется по формуле:	а) $F = I \cdot w$ б) $F = B \cdot S$ в) $F = H / l$ г) $F = \Phi \cdot w$
45	Магнитное сопротивление R_m участка магнитной цепи рассчитывается как:	а) $R_m = l / (\mu \cdot \mu_0 \cdot S)$ б) $R_m = \mu \cdot \mu_0 \cdot S / l$ в) $R_m = F \cdot \Phi$ г) $R_m = B / H$
46	Закон Ома для магнитной цепи имеет вид:	а) $\Phi = F / R_m$ б) $F = \Phi / R_m$ в) $R_m = F \cdot \Phi$ г) $B = H / R_m$
47	Первый закон Кирхгофа для магнитной цепи утверждает:	а) Алгебраическая сумма МДС в контуре равна сумме магнитных падений напряжений б) Алгебраическая сумма магнитных потоков в узле магнитной цепи равна нулю в) Сумма магнитных сопротивлений равна нулю г) Магнитный поток не зависит от поперечного сечения
48	Второй закон Кирхгофа для магнитной цепи записывается как:	а) $\sum (H \cdot l) = \sum (I \cdot w)$ б) $\sum \Phi = 0$ в) $\sum R_m = 0$ г) $\sum B = \sum H$
49	Различие между разветвленной и неразветвленной магнитной цепью заключается в:	а) Наличии узлов, где расходится магнитный поток б) Использовании разных материалов в) Наличии или отсутствии воздушного зазора г) Величине подаваемого напряжения
50	Наличие воздушного зазора в магнитопроводе приводит к:	а) Существенному увеличению общего магнитного сопротивления цепи б) Уменьшению магнитного сопротивления цепи в) Исчезновению рассеяния магнитного потока г) Увеличению магнитной индукции в сердечнике
51	На каком физическом явлении основан принцип действия трансформатора?	а) Электростатическая индукция б) Электромагнитная индукция в) Фотоэффект г) Термоэлектронная эмиссия
52	Коэффициент трансформации k однофазного трансформатора определяется как:	а) $k = E_1 / E_2 \approx U_1 / U_2$ б) $k = U_2 / U_1$ в) $k = I_1 / I_2$ г) $k = w_2 / w_1$
53	В режиме холостого хода трансформатора его вторичная обмотка:	а) Замкнута накоротко б) Разомкнута в) Подключена к номинальной нагрузке г) Заземлена
54	Опыт короткого замыкания трансформатора проводится для определения:	а) Потерь в стали сердечника б) Потерь в меди обмоток и напряжения короткого замыкания в) Коэффициента трансформации г) Тока холостого хода
55	Для чего предназначены измерительные трансформаторы тока (ТТ)?	а) Для питания мощных электродвигателей б) Для расширения пределов измерения измерительных приборов переменного тока и

№	Формулировка задания	Варианты ответов
		защиты в) Для изменения частоты переменного тока г) Для преобразования переменного тока в постоянный
56	Категорически запрещается размыкать вторичную обмотку находящегося под нагрузкой:	а) Трансформатора напряжения б) Измерительного трансформатора тока в) Автотрансформатора г) Силового трехфазного трансформатора
57	Особенность конструкции автотрансформатора заключается в:	а) Наличии трех изолированных обмоток б) Электрической связи между первичной и вторичной обмотками в) Отсутствии стального сердечника г) Использовании постоянного магнитного поля
58	Частота вращения магнитного поля статора (синхронная частота) n_1 асинхронного двигателя зависит от:	а) Сопротивления ротора б) Частоты сети f и числа пар полюсов p в) Величины нагрузки на валу г) Материала статора
59	Скольжение s асинхронного двигателя вычисляется по формуле (где n — частота вращения ротора):	а) $s = (n_1 - n) / n_1$ б) $s = (n - n_1) / n$ в) $s = n / n_1$ г) $s = n_1 - n$
60	В двигательном режиме работы асинхронной машины скольжение s находится в пределах:	а) $s < 0$ б) $0 < s < 1$ в) $s > 1$ г) $s = 0$
61	Чем отличается асинхронный двигатель с фазным ротором от двигателя с короткозамкнутым ротором?	а) Наличием контактных колец и возможностью ввода пускового реостата б) Отсутствием обмотки на статоре в) Более высокой частотой вращения поля г) Способностью работать от постоянного тока
62	Для изменения направления вращения (реверса) трехфазного асинхронного двигателя необходимо:	а) Изменить порядок подключения любых двух фаз питающей сети б) Отключить нулевой провод в) Увеличить напряжение питания г) Поменять местами начало и конец одной из обмоток ротора
63	Механическая характеристика асинхронного двигателя представляет собой зависимость:	а) Тока статора от напряжения б) Частоты вращения ротора n от электромагнитного момента M в) Скольжения s от тока ротора г) Мощности от напряжения
64	Главным отличием синхронного двигателя от асинхронного является:	а) Равенство частоты вращения ротора частоте вращения магнитного поля статора б) Отсутствие магнитного поля статора в) Возможность работы только при однофазном питании г) Отсутствие потерь энергии
65	В каком режиме работает синхронная машина, если она вырабатывает электрическую энергию?	а) Двигательном б) Генераторном в) Режиме торможения г) Режиме компенсатора
66	Регулирование возбуждения синхронного двигателя позволяет изменять:	а) Скорость вращения вала б) Коэффициент мощности ($\cos \varphi$) цепи в) Число пар полюсов г) Частоту питающего тока
67	Физическая величина или устройство, предназначенное для воспроизведения и хранения физической величины заданного	а) Измерительным прибором б) Мерой в) Датчиком г) Преобразователем

№	Формулировка задания	Варианты ответов
	размера, называется:	
68	Погрешность измерений, равная разности между измеренным $X_{изм}$ и действительным $X_{дейст}$ значениями, называется:	а) Относительной б) Абсолютной в) Приведенной г) Случайной
69	Класс точности электроизмерительного прибора указывает на:	а) Предельную абсолютную погрешность б) Предельную приведенную погрешность в процентах в) Диапазон измерений г) Чувствительность прибора
70	Амперметр для измерения тока в ветви включается:	а) Параллельно проверяемому участку б) Последовательно в разрыв ветви в) Между фазой и заземлением г) Через делитель напряжения
71	Вольтметр должен обладать:	а) Минимально возможным внутренним сопротивлением б) Очень большим (стремящимся к бесконечности) внутренним сопротивлением в) Сопротивлением, равным сопротивлению нагрузки г) Реактивным сопротивлением
72	Прибор магнитоэлектрической системы реагирует на:	а) Среднее значение постоянного тока б) Действующее значение переменного тока любой формы в) Амплитудное значение напряжения г) Реактивную мощность
73	Какая система электроизмерительных приборов наиболее широко используется для измерений в цепях промышленного переменного тока благодаря своей надежности?	а) Магнитоэлектрическая б) Электромагнитная в) Электростатическая г) Индукционная
74	Для шунтирования (расширения предела измерений по току) амперметра применяется резистор, подключаемый:	а) Последовательно с амперметром б) Параллельно амперметру в) Встречно-параллельно г) В нейтральный провод
75	Расширение пределов измерения вольтметра осуществляется с помощью:	а) Шунта б) Добавочного сопротивления, включаемого последовательно в) Трансформатора тока г) Разделительного конденсатора
76	Прибор электродинамической системы пригоден для работы в цепях:	а) Только постоянного тока б) Только высокого напряжения в) Как постоянного, так и переменного тока г) Только высокой частоты
77	Для измерения активной мощности в цепях переменного тока используют:	а) Амперметр б) Ваттметр в) Вольтметр г) Частотомер
78	Измерение электрического сопротивления непосредственным отсчетом производят с помощью:	а) Омметра б) Осциллографа в) Ваттметра г) Гальванометра
79	Основным преимуществом цифровых электроизмерительных приборов перед аналоговыми является:	а) Высокая точность, быстроедействие и отсутствие ошибки параллакса при считывании б) Отсутствие необходимости в источнике питания в) Простая механическая конструкция г) Низкая стоимость изготовления
80	Измерительный прибор,	а) Мультиметром б) Электронным

№	Формулировка задания	Варианты ответов
	предназначенный для визуального наблюдения и исследования формы периодических электрических сигналов, называется:	осциллографом в) Генератором сигналов г) Частотомером

1. Как называется физическая величина, равная отношению заряда, прошедшего через сечение проводника, ко времени его прохождения?
2. Напишите единицу измерения электрического сопротивления.
3. Сформулируйте закон Ома для участка цепи.
4. Запишите формулу мощности в цепи постоянного тока.
5. Сформулируйте первый закон Кирхгофа (словесно).
6. Сформулируйте второй закон Кирхгофа (словесно).
7. Как называется характеристика элемента, показывающая зависимость тока от приложенного напряжения?
8. Приведите пример линейного элемента электрической цепи.
9. Приведите пример нелинейного элемента электрической цепи.
10. В чем суть метода контурных токов (одним предложением)?
11. В чем суть метода узловых потенциалов (одним предложением)?
12. Как называется максимальное мгновенное значение переменного тока?
13. Как называется значение переменного тока, которое выделяет на резисторе такое же количество тепла, как и постоянный ток той же величины?
14. Запишите формулу связи действующего значения переменного тока с амплитудным.
15. Как называется частота промышленной сети переменного тока в России?
16. Запишите формулу индуктивного сопротивления катушки.
17. Запишите формулу емкостного сопротивления конденсатора.
18. Как называется угол, характеризующий отставание или опережение тока относительно напряжения в цепи переменного тока?
19. Запишите формулу полного сопротивления цепи с последовательно соединенными R, L и C.
20. В каких единицах измеряется активная мощность?
21. В каких единицах измеряется реактивная мощность?
22. В каких единицах измеряется полная мощность?
23. Как называется явление резкого возрастания напряжения на элементах RLC-цепи при совпадении частот?
24. При каком условии наступает резонанс напряжений?

25. Назовите два основных способа соединения фаз в трехфазной цепи.
26. Запишите соотношение между линейным и фазным напряжением при соединении звездой.
27. Запишите соотношение между линейным и фазным током при соединении треугольником.
28. Напишите формулу активной мощности трехфазной цепи при симметричной нагрузке.
29. Как называется векторная диаграмма, на которой строят векторы потенциалов точек цепи?
30. В какой форме (какие числа используют) записывают законы Ома и Кирхгофа для расчета цепей синусоидального тока?
31. Дайте определение магнитной индукции (какая величина, единица измерения).
32. Назовите единицу измерения магнитного потока.
33. Как называется явление отставания изменения магнитной индукции от изменения напряженности магнитного поля в ферромагнетике?
34. Запишите формулу магнитодвижущей силы (МДС) катушки.
35. Сформулируйте закон Ома для магнитной цепи.
36. На каком физическом законе основан принцип действия трансформатора?
37. Как называется отношение напряжения на первичной обмотке к напряжению на вторичной обмотке трансформатора?
38. Какой коэффициент трансформации имеет понижающий трансформатор (больше 1 или меньше 1)?
39. Как называется режим работы трансформатора, при котором вторичная обмотка разомкнута?
40. Как называется режим работы трансформатора, при котором вторичная обмотка замкнута накоротко?
41. Для чего служат измерительные трансформаторы тока?
42. Для чего служат измерительные трансформаторы напряжения?
43. Назовите основную часть конструкции автотрансформатора, которой он отличается от обычного трансформатора.
44. Как называется электрическая машина переменного тока, у которой частота вращения ротора меньше частоты вращения магнитного поля статора?
45. Как называется разница между частотой вращения магнитного поля статора и частотой вращения ротора асинхронного двигателя?
46. Запишите формулу скольжения асинхронного двигателя.

47. Как называется электрическая машина, у которой частота вращения ротора строго равна частоте вращения магнитного поля статора?
48. Назовите три основных режима работы электрических машин (по преобразованию энергии).
49. Как называется допустимая погрешность прибора, выраженная в процентах от предела измерения?
50. Расшифруйте: если на шкале прибора нарисован знак « $\cap$ » (подкова), что это означает?
51. Как называется метод измерения, при котором измеряемую величину сравнивают с известной мерой?
52. Что такое приведенная погрешность прибора?
53. Как изменится сопротивление нагрузки, если вольт-амперная характеристика (ВАХ) идет круче (ток растет медленнее напряжения)?
54. Напишите второй закон Кирхгофа в математической форме для замкнутого контура.
55. Что такое топографическая диаграмма и для чего она используется?
56. Назовите элемент цепи, который накапливает энергию в виде магнитного поля.
57. Назовите элемент цепи, который накапливает энергию в виде электрического поля.
58. В цепи переменного тока с активной нагрузкой ток и напряжение совпадают по фазе или нет?
59. Что произойдет с током в цепи, если при резонансе напряжений активное сопротивление R стремится к нулю (идеальный контур)?
60. Назовите основное требование к классу точности измерительных трансформаторов, используемых в коммерческом учете электроэнергии.

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Критерии оценки устного опроса:

оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

- полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное языковых понятий;
- обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

оценка «хорошо» ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Критерии оценивания выполнения практических работ:

оценка «отлично» ставится, если обучающийся глубоко и прочно освоил материал выполненной практической работы, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с полученными практическими данными, свободно справляется с типовыми вопросами по теме практической работы, причем не затрудняется с ответом при возможном видоизменении заданий.

оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает материал выполненной практической работы, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на типовые вопросы, правильно применяет теоретические положения

при постановке задания по практической работе, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий, при обосновании полученных данных возникают незначительные затруднения в использовании изученного материала.

оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся имеет фрагментарные знания по материалам практической работы, но не усвоил основные детали деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении представленного материала.

оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не владеет материалом по теме практической работы.

Критерии оценки выполнения тестирования

оценка «отлично» - демонстрирует полное понимание поставленных вопросов. Количество правильных ответов - 86-100%.

оценка «хорошо» - демонстрирует значительное понимание сути поставленных вопросов. Количество правильных ответов - от 76 до 85 %.

оценка «удовлетворительно» демонстрирует частичное понимание сути поставленных вопросов. Количество правильных ответов - от 51 до 75%.

оценка «неудовлетворительно» - ответы на поставленные вопросы не получены. Количество правильных ответов - до 50 %.

Критерии оценки на зачете с оценкой, экзамене:

оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется, если обучающийся правильно, полно и аргументировано ответил на теоретический вопрос; правильно и обоснованно решил задачу.

оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется если обучающийся правильно и аргументировано ответил на теоретический вопрос; правильно и обоснованно решил задачу, допустив не более двух несущественных ошибок.

оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных

программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся правильно и достаточно полно ответил на теоретический вопрос; решил задачу, допустив не более двух ошибок

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не ответил или ответил частично (менее 50%) на теоретический вопрос; не решил задачу или решил ее полностью неверно.