

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

15.06.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С.1.1.26 Электротехника и электроснабжение

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Квалификация выпускника

Специалист

(бакалавр/магистр/специалист)

Специализация

Строительство высотных и большепролетных зданий и
сооружений

Курс 3
Семестр 6

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	216 / 6	часов/зачетных единиц
Лекции	30	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	45	часов
Иная контактная работа	5	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	80	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	100	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	6	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	ЭП	СОГЛАСОВАНО	М.Д. Богатырев
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра "Энергообеспечение предприятий"

		(наименование кафедры)	
05.06.2020	протокол №	6	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	И.С. Сабанцева
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Зверев Л.В., начальник технического отдела Автономного учреждения
Республики Марий Эл Управление государственной экспертизы проектной документации и
ре
Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 23.06.2020 г.
Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /М.Л. Бойкова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	знания: Знает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии умения: Умеет применять основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии навыки: Имеет навыки применения основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
2. ОПК-4 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	знания: Знает как проводится выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов умения: Умеет пользоваться нормативно-правовыми или нормативно-техническими документами, регулирующими деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составлять нормативные и распорядительные документы навыки: Имеет навыки применения способов выбора нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов
3. ОПК-6 Способен осуществлять и	ОПК-6.1 Составление технического задания на	знания: Знает способы составления технического задания на

организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	проектирование	проектирование умения: Умеет составлять технического задания на проектирование навыки: Имеет навыки составления технического задания на проектирование
---	----------------	--

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Инженерная и компьютерная графика (ОПК-3), Строительные материалы (ОПК-3), Инженерная геодезия (ОПК-3), Инженерная геология (ОПК-3), Инженерная и компьютерная графика (ОПК-4), Инженерная геодезия (ОПК-4), Инженерная геология (ОПК-4), Основы архитектуры (ОПК-4), Теоретическая механика (ОПК-6), Сопротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности (ОПК-6), Инженерная геодезия (ОПК-6), Инженерная геология (ОПК-6), Основы архитектуры (ОПК-6)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Урбанистика и нормативная база проектирования городов (ОПК-3), Урбанистика и нормативная база проектирования городов (ОПК-4), Строительная механика (ОПК-6); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-3), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-4), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-6)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, мини-проекты

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
---------------------	------------------	-------------------------

Электрические и магнитные цепи	60	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6
Лекция. Лекция №1 Основные понятия и законы электрических цепей. Методы расчета простых и сложных линейных электрических цепей постоянного тока.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №1 Расчет простых и сложных цепей постоянного тока.	2	
Лекция. Лекция №2 Однофазные цепи переменного тока 1.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №2 Расчет однофазных цепей с последовательным соединением приемников.	2	
Лекция. Лекция №3 Однофазные цепи переменного тока 2.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №3 Расчет однофазных цепей с параллельным и смешанным соединением приемников.	2	
Лекция. Лекция №4 Трехфазные цепи.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №4 Расчет трехфазных цепей при соединении приемников звездой и треугольником	2	
Лекция. Лекция №5 Магнитные цепи.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №5 Расчет магнитных цепей с постоянными и переменными магнитными потоками.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №6 Расчет нелинейных цепей постоянного тока.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №7 Контрольная работа по разделу	3	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР, реферата Изучение лекционного материала, подготовка к текущему контролю и практическим работам. Изучение дополнительного материала.	35	
Трансформаторы и электрические машины	60	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6
Лекция. Лекция №1 Однофазный трансформатор	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №1 Расчет однофазного трансформатора	2	
Лекция. Лекция №2 Трехфазный трансформатор	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №2 Расчет трехфазного трансформатора	2	
Лекция. Лекция №3 Асинхронные машины	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №3 Расчет асинхронного электродвигателя	2	
Лекция. Лекция №4 Синхронные машины	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №4 Расчет синхронного двигателя	2	
Лекция. Лекция №5 Машины постоянного тока	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №5 Расчет двигателя постоянного тока	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №6 Расчет	2	

генератора постоянного тока		ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6
Практическое занятие. Практическое занятие №7 Контрольная работа по разделу	3	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР, реферата Изучение лекционного материала, подготовка к текущему контролю и практическим работам. Изучение дополнительного материала.	35	
Электроснабжение	55	
Лекция. Лекция №1 Электрические схемы электростанций и подстанций	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №1 Изучение электрооборудования электростанций	2	
Лекция. Лекция №2 Трансформаторное оборудование	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №2 Выбор питающего трансформатора	2	
Лекция. Лекция №3 Электрические нагрузки в строительстве	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №3 Расчет электрических нагрузок	2	
Лекция. Лекция №4 Компенсация реактивной мощности промышленных предприятий	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №4 Расчет и выбор компенсаторов	2	
Лекция. Лекция №5 Линии электропередач	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №5 Выбор питающего кабеля для питания электрических установок	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №6 Расчет критериев качества и надежности электроснабжения	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №7 Контрольная работа по разделу	3	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР, реферата Изучение лекционного материала, подготовка к текущему контролю и практическим работам. Изучение дополнительного материала.	30	
Иная контактная работа: выполнение реферата	5	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания,

с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины. Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение заданий электронного курса, решения заданий семестрового контроля, написание реферата в качестве дополнительного задания. Объем реферативной работы не должен превышать 15 страниц. Оформление: титульный лист, оглавление, введение, содержательная часть, заключение, список литературы (книги не старше 10 лет, интернет-источники с ссылкой), заключение. На титульном листе указывается наименование учебного заведения, кафедра, для которой пишется реферат, название работы, кто выполнил, проверил, год. Реферат оформляется 14 шрифтом TimesNewRoman, все рисунки и таблицы должны быть пронумерованы. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Жаворонков, Михаил Анатольевич. Электротехника и электроника [Текст] : [учеб. пособие для студентов социальных вузов техн. отд-ний гуманитар. вузов и вузов неэлектротехн. профиля] / М. А. Жаворонков, А. В. Кузин. 3-е изд., стер. М.: Академия, 2010. - 393, [1] с. ISBN 978-5-7695-7041-4. Экземпляры: всего 20.	19
2.	Трансформаторы и электрические машины [Текст] : лаб. практикум / [В. В. Сотников и др.]; ГОУ ВПО "Мар. гос. техн. ун-т". Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. - 87, [1] с. Экземпляры: всего 140.	140 / https://portal.volgatech.net/books/Sotnikov_transformator_y_i_jel_mashiny.pdf
3.	Богатырев, Максим Дмитриевич. Электрические цепи переменного тока [Текст] : лаб. практикум / М. Д. Богатырев; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Мар. гос. техн. ун-т". Йошкар-Ола: МарГТУ, 2012. - 51 с. Экземпляры: всего 73.	71 / https://portal.volgatech.net/books/Bogatyrev_JElektr.cepi.pdf
4.	Соловьев, Владимир Григорьевич. Линейные электрические цепи постоянного тока [Текст] : учеб. пособие / В. Г. Соловьев, Е. В. Хлытина. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2007. - 105 с. Экземпляры: всего 32.	31 / https://portal.volgatech.net/books/Solovev_linejnye_jelekticheskie_cepi_ne_dodelali.pdf
5.	Электротехника [Текст] : тестовые задания / М-во	25 /

	образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т"; [сост. М. Д. Богатырев]. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 30 с. Экземпляры: всего 25.	https://portal.volgatech.net/books/Bogatirev_elektrotehnika_2017.pdf
6.	Однофазный трансформатор [Текст] : методические указания для выполнения лабораторной работы / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет"; составители: М. Д. Богатырев, В. Н. Свечников. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2020. - 23 с. Экземпляры: всего 15.	15 / https://portal.volgatech.net/books/Odnofaznyy_transformator_2020.pdf
7.	Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором [Текст] : методические указания для выполнения лабораторной работы / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет"; составители: М. Д. Богатырев, В. Н. Свечников. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2020. - 27, [1] с. Экземпляры: всего 15.	15 / https://portal.volgatech.net/books/Asinkhronnyy_dvigatel_s_korotkozamknutym_rotorom_2020.pdf
8.	Ермуратский, П. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / Ермуратский П.В., Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б. Москва: ДМК Пресс, 2011 ISBN 978-5-94074-688-1.	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=908
9.	Соколова, Валентина Николаевна. Электрические схемы электростанций и подстанций : лабораторный практикум : [для магистрантов направления подготовки 140100 "Теплоэнергетика и теплотехника" профиля подготовки "Производство электрической и тепловой энергии"] / В. Н. Соколова, М. Д. Богатырев; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. - 124 с. ISBN 978-5-8158-2000-5. Экземпляры: всего 15.	15 / https://portal.volgatech.net/books/Bogatirev_elektricheskiye_shemi_elektrostanzii_i_podstanzii_2018.pdf
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	216 (II)	Доска аудиторная (1), Доска аудиторная 1500*1000 (1), Комплект кодотранспарантов по курсу "Автоматизированный электропривод" 60 шт. (1), Комплект кодотранспарантов по курсу "Теоретические основы электротехники" 100 шт. (1), Комплект кодотранспарантов по курсу "Электротехника" 106 шт. (1),	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных

	Монитор LCD Samsung SM 913 N 19" (1), Монитор 19" ViewSonic TFT 19" VA916 (1), Ноутбук Satellite C 850-CPR (1), Принтер Xerox (1), Стол лаб. 5950*1700*600 (1), Комплект учебной мебели (1)	пользовательских задач
--	---	------------------------

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Задача 1.

Определить $U_{ав}$, если: $I=5A, R=2 \text{ Ом}, E_1=20V, E_2=40V$.

Ответ: 1) 20В. 2) 100В. 3) 30В. 4) -50В.

Задача 2.

Для какой цепи справедливы графики?

Ответ: 1) с активной нагрузкой.

2) с активно-емкостной нагрузкой.

3) с индуктивной нагрузкой.

4) с емкостной нагрузкой.

5) с активно-индуктивной нагрузкой.

Задача 3.

Определить комплексное значение тока I в неразветвленной электрической цепи, если:

$U=100 \sin(314t+45^\circ) \text{ В}, R=4 \text{ Ом}, L=15,8 \text{ мГн}$.

Ответ: 1) $38 \cdot e^{j37} \text{ А}$; 2) $11 \cdot e^{(-j7)} \text{ А}$; 3) $42 \cdot e^{(-j15)} \text{ А}$; 4) $3 \cdot e^{j20} \text{ А}$.

Задача 4.

Определить линейные и фазные токи симметричного 3-х фазного приемника, если реактивная мощность всей цепи $Q=660 \text{ ВАр}, U_{л}=380 \text{ В}$.

Ответ: 1) $I_{\phi}=1 \text{ А}; I_{л}=1 \text{ А}$.

2) $I_{\phi}=1,73 \text{ А}; I_{л}=1,73 \text{ А}$.

3) $I_{\phi}=3 \text{ А}; I_{л}=3 \text{ А}$.

4) $I_{\phi}=1,73 \text{ А}; I_{л}=1 \text{ А}$.

5) $I_{\phi}=0 \text{ А}; I_{л}=1 \text{ А}$.

Задача 5.

В опыте х.х. однофазного трансформатора электрическими потерями в обмотках пренебрегают, потому, что:

Ответ: 1) первичная обмотка разомкнута. 2) вторичная обмотка разомкнута, $I_1 \approx 0, I_2 = 0$.

3) напряжение первичной обмотки снижено.

Задача 6.

На каком физическом явлении основан принцип действия трансформатора?

Ответ: 1) электростатической индукции.

2) силовом действии магнитного поля на проводник.

3) электромагнитной индукции.

4) преобразования механической энергии в электрическую.

Задача 7.

Как измениться реактивная мощность Q , потребляемая из сети асинхронным электродвигателем из сети, повысить коэффициент мощности с $\cos \varphi = 0,5$ до $\cos \varphi = 0,866$?

Ответ: 1) уменьшиться в два раза. 2) увеличиться в 1,2 раза. 3) уменьшиться в 1,2 раза. 4) не измениться.

Задача 8.

Как осуществить реверс асинхронного электродвигателя?

Ответ: 1) изменить число фаз питания.

2) поменять местами две соседние фазы питания.

3) изменить число пар полюсов.

4) изменить частоту питающей сети.

5) любым способом.

Задача 9.

Определить число пар полюсов и скольжение асинхронного электродвигателя, если $n_2 = 1420$ об/мин.

Ответ: 1) $P=1$; $S=1,5\%$.

2) $P=2$; $S=5,3\%$.

3) $P=3$; $S=1,5\%$.

4) $P=4$; $S=5,3\%$.

Задача 10.

Вольтметр показывает $U=50$ В, параметры приемников:

$R=3$ Ом, $X_L=4$ Ом, $X_C=8$ Ом. Определить показания всех приборов: U_K, U_C, I - ?

Ответ: U_K, U_C, I, A

1) 50 В, 80 В, 10 А.

2) 40 В, 50 В, 10 А.

3) 0 В, 80 В, 20 А.

4) 10 В, 20 В, 2 А.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Элементы электрических цепей и схем. Классификация электрических цепей.
2. Основные законы электрических цепей (на примере эл. цепи постоянного тока).
3. Баланс мощностей в электрической цепи.
4. Метод эквивалентных преобразований.
5. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа.
6. Метод контурных токов.
7. Метод напряжения между двумя узлами.
8. Нелинейные электрические цепи постоянного тока.
9. Основные характеристики синусоидальной величины. Действующее и среднее значения.
10. Способы представления синусоидальной величины.
11. Понятие о полном и комплексном сопротивлении. Законы Кирхгофа для цепей синусоидального тока. Символический метод расчета.
12. Идеальный резистивный элемент в цепи синусоидального тока.
13. Идеальный индуктивный элемент в цепи синусоидального тока.
14. Идеальный емкостный элемент в цепи синусоидального тока.
15. Цепь синусоидального тока с последовательным соединением элементов.

16. Цепь синусоидального тока с параллельным соединением элементов.
17. Цепь синусоидального тока со смешанным соединением элементов.
18. Мощность в цепи синусоидального тока.
19. Трехфазные цепи. Трехфазная система ЭДС.
20. Способы соединения фаз трехфазного источника.
21. Классификация приемников и способы включения в трехфазную цепь.
22. Расчет трехфазной цепи при соединении приемников звездой.
23. Расчет трехфазной цепи при соединении приемников треугольником.
24. Мощность в трехфазной цепи.
25. Магнитные цепи с постоянными магнитными потоками.
26. Особенности магнитных цепей с переменными магнитными потоками.
27. Трансформаторы. Назначение и область применения.
28. Устройство и принцип действия простейшего однофазного трансформатора.
29. Основные уравнения, характеризующие работу реального трансформатора. Принцип саморегулирования.
30. Г-образная схема замещения приведенного трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформатора.
31. Потери мощности и КПД трансформатора.
32. Рабочие характеристики трансформатора.