

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 03.07.2024 17:24:37
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт промышленных технологий и инжиниринга

Кафедра: электроэнергетики

УТВЕРЖДАЮ:


Председатель КСН
А.Г. Мозырев
«30» 08 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина	Электротехника и промышленная электроника
направление подготовки	18.03.01 Химическая технология
квалификация	бакалавр
программа	академический бакалавриат
форма обучения	очная / заочная
курс	2 / 2
семестр	3 / 4

Аудиторные занятия 51 / 12 (час.), в т.ч.:

Лекции 17 / 6 (час)

Практические занятия - (не предусмотрено)

Лабораторные занятия 34 / 6 (час.)

Самостоятельная работа 57 / 96 (час.), в т.ч.:

Курсовая работа – (не предусмотрено)

Расчётно-графическая работа – (не предусмотрено)

Контрольная работа - / 4 (сем.)

Реферат - (не предусмотрено)

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен – 3 / 4 (семестр)

Общая трудоемкость 108/3 (час. / зач. ед.)

Тюмень 2018

Рабочая программа разработана в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (квалификация бакалавр), утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016г. № 1005.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Электроэнергетика» (ведущей дисциплины)
Протокол № 1 « 30 » 08 20 18 г.

И.о. заведующего кафедрой «Электроэнергетика» Хмара Г.А. Хмара

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий

выпускающей кафедрой "ПНГ"

Мозырев А.Г. Мозырев

Рабочую программу разработал:

Смирнов В.А.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

«Электротехника и промышленная электроника»

Цели: изучение основных теоретических и практических положений, достижений электротехники, необходимых для квалифицированной эксплуатации и описания характеристик электротехнических установок с учетом криологического и нефтегазового аспекта Западной Сибири, северных и других территорий России.

Задачи:

формирование знаний студентов об устройстве, принципах действия, правилах эксплуатации электрифицированных установок;

развитие у студентов навыков: анализа явлений, происходящих в электрических цепях, в электрических установках постоянного и переменного тока; принятия научно обоснованных решений в части анализа характеристик электрических цепей, электрического оборудования и выбора выпускаемого промышленностью электрооборудования для производственной деятельности с учетом криологического и нефтегазового аспекта и других специфических условий Западной Сибири, северных и других территорий России; квалифицированной эксплуатации электрифицированных установок с наилучшими техническими, экономическими, экологическими показателями, обеспечивающими высокую надежность и долговечность работы электрооборудования, безопасность управления электрооборудованием; развитие навыков чтения и описания характеристик электрооборудования в технической документации.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина "Электротехника и промышленная электроника" относится к базовой части дисциплин. Для полного усвоения дисциплины " Электротехника и промышленная электроника" студенты должны знать дисциплины ФГОС ВО 18.03.01: математика, физика.

Дисциплина "Электротехника и промышленная электроника" является основой: знаний правил техники безопасности при работе с электрооборудованием и при нахождении техники и человека в зоне влияния электрооборудования;

принятия научно обоснованных решений в части анализа характеристик электрических цепей, электрического оборудования и выбора выпускаемого промышленностью электрооборудования для производственной деятельности с учетом криологического и нефтегазового аспекта и других специфических условий Западной Сибири, северных и других территорий России;

квалифицированной эксплуатации электрифицированных транспортно-технологических машин и комплексов с наилучшими техническими, экономическими, экологическими показателями.

Изучение дисциплины служит целям развития интеллекта, инженерной эрудиции, формирования общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2.

3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2.

Таблица 2

Но- мер/ин- декс компе- тенций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	способен и готов использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;	методы и устройства генерации, передачи и трансформации электрической энергии; методы расчета, измерения, определения характеристик электрических и магнитных цепей, характеристик источников электрической энергии, конструкции и характеристики электрических двигателей;	определять характеристики электрических и магнитных цепей, электро-технических установок; представлять	принципами эксплуатации электрооборудования, электрических машин, аппаратов и электроизмерительных приборов;
ОПК-2	готов использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	правила их эксплуатации; особенности влияния криологического аспекта и других специфических условий нефтегазового комплекса Западной Сибири, северных и других территорий России на характеристики электрооборудования; основы правил техники безопасности при работе с электрооборудованием, а также при нахождении техники и человека в зоне влияния электрооборудования и электромагнитных явлений природы	характеристики электрооборудования в технической документации, получать характеристики электрооборудования по данным сети «Интернет»	методами защиты технологического оборудования и человека от вредных для них электромагнитных явлений природы

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 4.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины в дидактических единицах
1	2	3
1	Введение.	Электрическая энергия, ее особенности и области применения. <i>Роль электротехнической подготовки инженеров при эксплуатации автоматизированных машин и комплексов для получения наиболее высоких технико-экономических показателей. Вклад России в развитие мировой передовой электротехники.</i>
2	Электрические цепи постоянного тока	Области применения электротехнических устройств постоянного тока. Структура электрической цепи. Генерирующие и приемные устройства. Стандартные графические обозначения электротехнических устройств постоянного тока. <i>Линейные неразветвленные и разветвленные электрические цепи.. Закон Ома. Законы Кирхгофа (1-й, 2-й). Режимы работы электрической цепи.. Энергетический баланс в электрических цепях. Взаимосвязь токов, напряжений, мощностей, сопротивлений. Нелинейные электрические элементы. Электрические измерения и приборы.</i>
3	Элементы и параметры цепей переменного синусоидального тока.	Получение синусоидальной ЭДС. Устройство и принцип действия простейшего электромашинного генератора синусоидальной ЭДС. <i>Основные параметры, характеризующие синусоидальную величину. Начальная фаза. Сдвиг фаз. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения синусоидальных величин. Представление синусоидальных величин тригонометрическими функциями, графиками изменений функций во времени, вращающимися векторами, комплексными числами.</i> Однофазная электрическая цепь переменного синусоидального тока: с активным сопротивлением, с индуктивным сопротивлением, с емкостным сопротивлением. Закон Ома. Доказательство сдвига по фазе между током и напряжением. Векторная диаграмма.
4	Последовательное соединение (резистора, индуктивности, емкости) в цепи переменного синусоидального тока.	Векторная диаграмма. Треугольник сопротивлений. Формула закона Ома. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности. <i>Резонанс напряжений, условия его возникновения, следствия, учет на практике.</i>
5	Параллельное соединение (резистора, индуктивности, емкости) в цепи переменного синусоидального тока.	Векторная диаграмма. Треугольник проводимостей. Формула закона Ома. Треугольник мощностей. Резонанс токов, условия его возникновения, следствия, практическое значение. <i>Компенсация реактивной мощности для повышения коэффициента мощности, экономическое значение.</i>

1	2	3
6	Трехфазные цепи	<p>Трехфазные цепи</p> <p>Простейший трехфазный генератор. Способы соединения обмоток. Соединение фаз генератора звездой. Фазные напряжения. Линейные напряжения. Способы включения в трехфазную цепь однофазных и трехфазных приемников. Четырехпроводная и трехпроводная трехфазные цепи. Режимы работы потребителя, соединенного звездой, в четырехпроводной и трехпроводной цепях: симметричный, несимметричный, обрыв фазы, короткое замыкание. Соотношение между фазными и линейными напряжениями, фазными и линейными токами. Назначение нейтрального провода. Векторная диаграмма.</p> <p>Соединение фаз потребителя треугольником. Соотношение между фазными и линейными напряжениями, фазными и линейными токами. Векторная диаграмма. Режимы работы потребителя, соединенного треугольником в трехпроводной цепи: симметричный, несимметричный, обрыв фазы приемника, короткое замыкание фазы приемника, обрыв линейного провода.</p>
7	Магнитные цепи. Трансформаторы.	<p>Электротехнические устройства, основанные на электромагнитном принципе и область их применения. Назначение, конструктивные решения, принцип действия трансформатора, условные обозначения. Коэффициент трансформации.</p> <p>Потери мощности в трансформаторе. Опыт (режим) холостого хода. Опыт (режим) короткого замыкания. Параметры схем замещения трансформатора (Т-образной, Г-образной). Работа трансформатора под нагрузкой (рабочий режим), КПД, изменение вторичного напряжения, коэффициент мощности. <i>Особенности трехфазных трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов. Однофазные и трехфазные автотрансформаторы. Трансформатор напряжения. Трансформатор тока.</i></p>
8	Трехфазные асинхронные двигатели.	<p>Устройство, принцип действия, вращающееся магнитное поле, скольжение. Особенности асинхронного двигателя с фазным и короткозамкнутым ротором, области их применения. Электромагнитный вращающий момент. Механическая характеристика. Рабочие характеристики. <i>Пуск. Методы регулирования частоты вращения. Электрическое торможение.</i></p>
9	Синхронные трехфазные машины.	<p>Устройство. Области применения.</p> <p>Синхронный трехфазный генератор. Принцип действия. Синхронный трехфазный двигатель. Принцип действия, пуск. Механическая характеристика синхронного двигателя.</p>

1	2	3
10	Машины постоянного тока	Устройство МПТ, методы соединения цепей статора и якоря, области применения. Режимы работы машины постоянного тока: режим генератора, режим двигателя, режим электромагнитного тормоза. <i>Генератор постоянного тока, принцип действия, ЭДС якоря. Основные характеристики режимов работы генераторов: характеристика холостого хода, внешняя характеристика, регулировочная характеристика.</i> Двигатель постоянного тока, принцип действия, механическая и рабочие характеристики. Запуск, регулирование скорости вращения.
11	Основы электропривода	Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей, номинальная мощность. Режимы работы электродвигателей: продолжительный, кратковременный, повторнократковременный. Выбор мощности электродвигателей. <i>Условие прохождения электродвигателя для электропривода по перегреву. Условие прохождения электродвигателя для электропривода по перегрузке.</i>
12	Основы электроники	Элементная база электронных устройств. Электропроводность металлов и полупроводников. Электронно-дырочный переход. Вольт-амперная характеристика р-п перехода. Выпрямительные диоды. Тепловой пробой, электрический пробой. Стабилитроны. Однополупериодный выпрямитель: схема, принцип действия, напряжение и ток на нагрузке. Двухполупериодный выпрямитель: схемы, принцип действия, напряжение и ток на нагрузке. Трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, напряжение и ток на нагрузке. Тиристор. Управляемые выпрямители. Фильтры. Виды полупроводниковых электронных элементов и приборов.

4.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 4.2

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Системы управления химико-технологическими процессами	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица 4.3. Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел №	Наименование разделов дисциплины	Лекц час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Семи на-ры, час.	СРС, час.	Всего, час.
1	1	Введение	0,5/ -	- -	- -	- -	0,5/ 1,0	1,0/ 1,0
2	2	Электрические цепи постоянного тока	1,5/ 0,2	- -	2/ 2	- -	6,8/ 7,0	10,3/ 9,2
3	3	Элементы и параметры цепей переменного синусоидального тока.	1/ 0,2	- -	- -	- -	2,5/ 4,0	3,5/ 4,2
4	4	Последовательное соединение (резистора, индуктивности, емкости) в цепи переменного синусоидального тока	2/ 0,3	- -	4/ -	- -	3,0/ 6,0	9,0/ 6,3
5	5	Параллельное соединение (резистора, индуктивности, емкости) в цепи переменного синусоидального тока	1/ 0,3	- -	4/ -	- -	3,0/ 6,0	8/ 6,3
6	6	Трехфазные цепи	2/ 1,0	- -	4/ -	- -	7,5/ 12,0	13,5/ 13,0
7	7	Магнитные цепи. Трансформаторы	2/ 0,3	- -	4/ 2	- -	4,5/ 5,0	10,5/ 7,3
8	8	Трехфазные асинхронные двигатели	2/ 1,0	- -	8/ 2	- -	6,0/ 10,0	16/ 13
9	9	Синхронные трехфазные машины.	0,5/ 0,2	- -	- -	- -	3/ 4,0	3,5/ 4,2
10	10	Машины постоянного тока.	2/ 1,0	- -	4/ -	- -	4,5/ 12,0	10,5/ 13
11	11	Основы электропривода	0,5/ 0,5	- -	- -	- -	4,5/ 9,0	5/ 9,5
12	12	Основы электроники	2/ 1,0	- -	4/ -	- -	5,5/ 20,0	11,5/ 21,0
		Всего:					51,3	102,3
		индивидуальные консультации					2,3	2,3
		консультации с группой					3,4	3,4
		Итого:	17/6	-/-	34/6	-/-	57/96	108/108

5. Перечень лекционных занятий

(представлен в общем перечне изучаемых тем (таблица 5) совместно с *темами самостоятельного изучения (отмечено курсивом)* по причине неразрывной связи изучаемых тем в каждом разделе)

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование раздела дисциплины, наименование тем лекции, темы самостоятельной работы	Грудоемкость лекции (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1.1	<u>Введение.</u> Электрическая энергия, ее особенности и области применения. <i>Роль электротехнической подготовки инженеров при эксплуатации автоматизированных машин и комплексов для получения наиболее высоких технико-экономических показателей. Вклад России в развитие мировой передовой электротехники.</i>	0,5/-	ОПК-1, ОПК-2	Лекция визуализации в Power-Point в диалоговом режиме
2	2.1	<u>Электрические цепи постоянного тока.</u> Области применения электротехнических устройств постоянного тока. Структура электрической цепи. Генерирующие и приемные устройства. Стандартные графические обозначения электротехнических устройств постоянного тока. <i>Линейные неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Закон Ома. Законы Кирхгофа(1-й, 2-й). Режимы работы электрической цепи. Энергетический баланс в электрических цепях. Взаимосвязь токов, напряжений, мощностей, сопротивлений. Нелинейные электрические элементы. Электрические измерения и приборы.</i>	1,5/0,2	ОПК-1, ОПК-2	Лекция визуализации в Power-Point в диалоговом режиме
3	3.1	<u>Элементы и параметры цепей переменного синусоидального тока.</u> Получение синусоидальной ЭДС. Устройство и принцип действия простейшего электрического генератора синусоидальной ЭДС. <i>Основные параметры, характеризующие синусоидальную величину. Начальная фаза. Сдвиг фаз. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения синусоидальных величин. Представление синусоидальных величин тригонометрическими функциями, графиками изменений функций во времени, вращающимися векторами, комплексными числами.</i> Однофазная электрическая цепь переменного синусоидального тока: с активным сопротивлением, с индуктивным сопротивлением с емкостным сопротивлением. Закон Ома. Доказательство сдвига по фазе между током и напряжением. Векторная диаграмма.	1/0,2	ОПК-1, ОПК-2	Лекция визуализации в Power-Point в диалоговом режиме
4	4.1	<u>Последовательное соединение (резистора, индуктивности, емкости) в цепи переменного</u>	2/0,3	ОПК-1, ОПК-2	Лекция визуализации

		<p><u>синусоидального тока</u>. Векторная диаграмма. Треугольник сопротивлений. Формула закона Ома. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности. <i>Резонанс напряжений, условия его возникновения, следствия, учет на практике.</i></p>			<p>зации в Power-Point в диалоговом режиме</p>
5	5.1	<p><u>Параллельное соединение (резистора, индуктивности, емкости) в цепи переменного синусоидального тока</u>. Векторная диаграмма. Треугольник проводимостей. Формула закона Ома. Треугольник мощностей. Резонанс токов, условия его возникновения, следствия, практическое значение. <i>Компенсация реактивной мощности для повышения коэффициента мощности, экономическое значение.</i></p>	1/0,3	ОПК-1, ОПК-2	<p>Лекция визуализации в Power-Point в диалоговом режиме</p>
6	6.1	<p><u>Трехфазные цепи</u> Простейший трехфазный генератор. Способы соединения обмоток. Соединение фаз генератора звездой. Фазные напряжения. Линейные напряжения. Способы включения в трехфазную цепь однофазных и трехфазных приемников. Четырехпроводная и трехпроводная трехфазные цепи. <i>Режимы работы потребителя, соединенного звездой, в четырехпроводной и трехпроводной цепях: симметричный, несимметричный, обрыв фазы, короткое замыкание.</i> Соотношение между фазными и линейными напряжениями, фазными и линейными токами. Назначение нейтрального провода. Векторная диаграмма.</p> <p>Соединение фаз потребителя треугольником. Соотношение между фазными и линейными напряжениями, фазными и линейными токами. Векторная диаграмма. <i>Режимы работы потребителя, соединенного треугольником в трехпроводной цепи: симметричный, несимметричный, обрыв фазы потребителя, короткое замыкание фазы потребителя, обрыв линейного провода.</i></p>	2/1,0	ОПК-1, ОПК-2	<p>Лекция визуализации в Power-Point в диалоговом режиме</p>
7	7.1	<p>Магнитные цепи. Трансформаторы. Электротехнические устройства, основанные на электромагнитном принципе и область их применения. Назначение, конструктивные решения, принцип действия трансформатора, условные обозначения. Коэффициент трансформации. Потери мощности в трансформаторе. Опыт (режим) холостого хода. Опыт (режим) короткого замыкания. Параметры схем замещения трансформатора (Т-образной, Г-образной). Работа трансформатора под нагрузкой (рабочий режим), КПД, изменение вторичного напряже-</p>	2/0,3	ОПК-1, ОПК-2	<p>Лекция визуализации в Power-Point в диалоговом режиме</p>

		ния, коэффициент мощности. <i>Особенности трехфазных трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов. Однофазные и трехфазные автотрансформаторы. Трансформатор напряжения. Трансформатор тока.</i>			
8	8.1	<u>Трехфазные асинхронные двигатели.</u> устройство, принцип действия, вращающееся магнитное поле, скольжение. <i>Особенности асинхронного двигателя с фазным и короткозамкнутым ротором, области их применения. Электромагнитный вращающий момент. Механическая характеристика. Рабочие характеристики. Пуск. Методы регулирования частоты вращения. Электрическое торможение.</i>	2/1,0	ОПК-1, ОПК-2	Лекция визуализации в Power-Point в диалоговом режиме
9	9.1	<u>Синхронные трехфазные машины.</u> Устройство. Области применения. Синхронный трехфазный генератор. Принцип действия. <i>Синхронный трехфазный двигатель. Принцип действия, пуск. Механическая характеристика синхронного двигателя.</i>	0,5/0,2	ОПК-1, ОПК-2	Лекция визуализации в Power-Point в диалоговом режиме
10	10.1	<u>Машины постоянного тока</u> Устройство МПТ, <i>методы соединения цепей статора и якоря, области применения.</i> Режимы работы машины постоянного тока: режим генератора, режим двигателя, режим электромагнитного тормоза. <i>Генератор постоянного тока, принцип действия, ЭДС якоря. Основные характеристики режимов работы генераторов: характеристика холостого хода, внешняя характеристика, регулировочная характеристика.</i> Двигатель постоянного тока, принцип действия, механическая и рабочие характеристики. Запуск, регулирование скорости вращения.	2/1,0	ОПК-1, ОПК-2	Лекция визуализации в Power-Point в диалоговом режиме
11	11.1	<u>Основы электропривода</u> Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей, номинальная мощность. Режимы работы электродвигателей: продолжительный, кратковременный, повторно кратко временный. Выбор мощности электродвигателей. <i>Условие прохождения электродвигателя для электропривода по перегреву. Условие прохождения электродвигателя для электропривода по перегрузке.</i>	0,5/0,5	ОПК-1, ОПК-2	Лекция визуализации в Power-Point в диалоговом режиме
12	12.1	<u>Основы электроники.</u> Элементная база электронных устройств. Электропроводность металлов и полупроводников. Электронно-дырочный переход. Вольт-амперная характеристика p-n перехода. Выпрямительные диоды. Тепловой пробой, элек-	2/1,0	ОПК-1, ОПК-2	Лекция визуализации в Power-Point в диалого-

		трический пробой. Стабилитроны. Однополупериодный выпрямитель: схема, принцип действия, напряжение и ток на нагрузке. Двухполупериодный выпрямитель: схемы, принцип действия, напряжение и ток на нагрузке. Трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, напряжение и ток на нагрузке. <i>Тиристор. Управляемые выпрямители. Фильтры. Виды полупроводниковых электронных элементов и приборов.</i>			вом режиме
			Всего часов	17/6	

6. Перечень семинарских занятий (учебным планом не предусмотрено)
Перечень практических занятий (учебным планом не предусмотрено)
Перечень лабораторных работ

Таблица 6

№ п/п	№ раздела	Наименование тем лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	Техника электробезопасности. Правила оформления отчетов, расчетов, построения графиков. Последовательное, параллельное и смешанное соединения пассивных элементов при постоянном токе	2/2	ОПК-1, ОПК-2	иллюстрация, дискуссия
2	3,4, 5	Последовательное соединение R, L, C (резистора, индуктивности, емкости) в цепи переменного синусоидального тока. Резонанс напряжений. Параллельное соединение R, L, C (резистора, индуктивности, емкости) в цепи переменного синусоидального тока. Резонанс токов.	8/-	ОПК-1, ОПК-2	иллюстрация, дискуссия
3	6	Исследование свойств трехфазной цепи при соединении фаз электроприемника "звездой". Исследование свойств трехфазной цепи при соединении фаз электроприемника "треугольником".	4/-	ОПК-1, ОПК-2	иллюстрация, дискуссия
4	7	Однофазный трансформатор.	4/2	ОПК-1, ОПК-2	иллюстрация, дискуссия
5	8	Трехфазный асинхронный эл. двигатель. Исследование эл. двигателя с применением программы Pascal, Word, Exel и использованием справочных данных по электродвигателям из сети «Интернет»	8/2	ОПК-1, ОПК-2	иллюстрация, дискуссия
6	10	Генератор постоянного тока Двигатель постоянного тока.	4/0	ОПК-1, ОПК-2	иллюстрация, дискуссия
7	12	Исследование вольтамперных характеристик полу-	4/0	ОПК-	иллю-

		проводникового диода и стабилитрона. Исследование источников питания – однополупериодного, двухполупериодного, трехфазного выпрямителя.		1, ОПК-2	страция, дискуссия
		Всего часов	34/6		

Лабораторные работы основаны на исследовательском, наглядном методах преподавания и имеют цель экспериментального получения характеристик реального электрооборудования.

7. Перечень тем для самостоятельной работы

(в приложении к освоению теоретической части дисциплины представлен в общем перечне изучаемых тем (отмечено курсивом в таблице 7.1) совместно с темами лекционных занятий по причине их неразрывной связи в каждом разделе)

Таблица 7.1

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудоемкость	Виды контроля*	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1	<i>Введение.</i> Электрическая энергия, ее особенности и области применения. <i>Роль электротехнической подготовки инженеров при эксплуатации автоматизированных машин и комплексов для получения наиболее высоких технико-экономических показателей. Вклад России в развитие мировой передовой электротехники.</i>	0,5/1,0	Устный и письменный опрос	ОПК-1, ОПК-2
2	2	<i>Электрические цепи постоянного тока.</i> Области применения электротехнических устройств постоянного тока. Структура электрической цепи. Генерирующие и приемные устройства. Стандартные графические обозначения электротехнических устройств постоянного тока. <i>Линейные неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Закон Ома. Законы Кирхгофа(1-й, 2-й). Режимы работы электрической цепи. Энергетический баланс в электрических цепях. Взаимосвязь токов, напряжений, мощностей, сопротивлений. Нелинейные электрические элементы. Электрические измерения и приборы.</i>	6,8/7,0	Устный и письменный опрос	ОПК-1, ОПК-2
3	3	<i>Элементы и параметры цепей переменного синусоидального тока.</i> Получение синусоидальной ЭДС. Устройство и принцип действия простейшего электромашинного генератора синусоидальной Э Д С. <i>Основные параметры, характеризующие синусоидальную величину. Начальная фаза. Сдвиг фаз. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения синусоидальных величин. Представление синусоидальных величин тригонометрическими функциями, графиками изменений</i>	2,5/4,0	Устный и письменный опрос	ОПК-1, ОПК-2

		<i>функций во времени, вращающимися векторами, комплексными числами. Однофазная электрическая цепь переменного синусоидального тока: с активным сопротивлением, с индуктивным сопротивлением с емкостным сопротивлением. Закон Ома. Доказательство сдвига по фазе между током и напряжением. Векторная диаграмма.</i>			
4	4	<u>Последовательное соединение (резистора, индуктивности, емкости) в цепи переменного синусоидального тока.</u> Векторная диаграмма. Треугольник сопротивлений. Формула закона Ома. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности. <i>Резонанс напряжений, условия его возникновения, следствия, учет на практике.</i>	3,0/6,0	Устный и письменный опрос	ОПК-1, ОПК-2
5	5	<u>Параллельное соединение (резистора, индуктивности, емкости) в цепи переменного синусоидального тока.</u> Векторная диаграмма. Треугольник проводимостей. Формула закона Ома. Треугольник мощностей. Резонанс токов, условия его возникновения, следствия, практическое значение. <i>Компенсация реактивной мощности для повышения коэффициента мощности, экономическое значение.</i>	3,0/6,0	Устный и письменный опрос	ОПК-1, ОПК-2
6	6	<u>Трехфазные цепи.</u> Простейший трехфазный генератор. Способы соединения обмоток. Соединение фаз генератора звездой. Фазные напряжения. Линейные напряжения. Способы включения в трехфазную цепь однофазных и трехфазных приемников. Четырехпроводная и трехпроводная трехфазные цепи. <i>Режимы работы потребителя, соединенного звездой, в четырехпроводной и трехпроводной цепях: симметричный, несимметричный, обрыв фазы, короткое замыкание.</i> Соотношение между фазными и линейными напряжениями, фазными и линейными токами. Назначение нейтрального провода. Векторная диаграмма. Соединение фаз потребителя треугольником. Соотношение между фазными и линейными напряжениями, фазными и линейными токами. Векторная диаграмма. <i>Режимы работы потребителя, соединенного треугольником в трехпроводной цепи: симметричный, несимметричный, обрыв фазы потребителя, короткое замыкание фазы потребителя, обрыв линейного провода.</i>	7,5/12	Устный и письменный опрос	ОПК-1, ОПК-2

1	2	3	4	5	6
7	7	<p><u>Магнитные цепи. Трансформаторы.</u> Электротехнические устройства, основанные на электромагнитном принципе и область их применения. Назначение, конструктивные решения, принцип действия трансформатора, условные обозначения. Коэффициент трансформации. Потери мощности в трансформаторе. Опыт (режим) холостого хода. Опыт короткого замыкания. Параметры схем замещения трансформатора (Т-образной, Г-образной). Работа трансформатора под нагрузкой (рабочий режим), КПД, изменение вторичного напряжения, коэффициент мощности. <i>Особенности трехфазных трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов. Однофазные и трехфазные автотрансформаторы. Трансформатор напряжения. Трансформатор тока.</i></p>	4,5/5,0	Устный и письменный опрос	ОПК-1, ОПК-2
8	8	<p><u>Трехфазные асинхронные двигатели.</u> Устройство, принцип действия, вращающееся магнитное поле, скольжение. <i>Особенности асинхронного двигателя с фазным и короткозамкнутым ротором, области их применения.</i> Электромагнитный вращающий момент. Механическая характеристика. Рабочие характеристики. <i>Пуск. Методы регулирования частоты вращения. Электрическое торможение.</i></p>	6,0/10,0	Устный и письменный опрос	ОПК-1, ОПК-2
9	9	<p><u>Синхронные трехфазные машины.</u> Устройство. Области применения. Синхронный трехфазный генератор. Принцип действия. <i>Синхронный трехфазный двигатель. Принцип действия, пуск. Механическая характеристика синхронного двигателя.</i></p>	3/4,0	Устный и письменный опрос	ОПК-1, ОПК-2
10	10	<p><u>Машины постоянного тока</u> Устройство МПТ, методы соединения цепей статора и якоря, области применения. Режимы работы машины постоянного тока: режим генератора, режим двигателя, режим электромагнитного тормоза. <i>Генератор постоянного тока, принцип действия, ЭДС якоря. Основные характеристики режимов работы генераторов: характеристика холостого хода, внешняя характеристика, регулировочная характеристика.</i> Двигатель постоянного тока, принцип действия, механическая и рабочие характеристики. Запуск, регулирование скорости вращения.</p>	4,5/12,0	Устный и письменный опрос	ОПК-1, ОПК-2

Продолжение таблицы 7.1

1	2	3	4	5	6
11	11	<p><u>Основы электропривода</u> Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей, номинальная мощность. Режимы работы электродвигателей: продолжительный, кратковременный, повторнократковременный. Выбор мощности электродвигателей. <i>Условие прохождения электродвигателя для электропривода по перегреву. Условие прохождения электродвигателя для электропривода по перегрузке.</i></p>	4,5/9,0	Устный и письменный опрос	ОПК-1, ОПК-2
12	12	<p><u>Основы электроники.</u> Элементная база электронных устройств. Электропроводность металлов и полупроводников. Электронно-дырочный переход. Вольтамперная характеристика р-п перехода. Выпрямительные диоды. Тепловой пробой, электрический пробой. Стабилитроны. Однополупериодный выпрямитель: схема, принцип действия, напряжение и ток на нагрузке. Двухполупериодный выпрямитель: схемы, принцип действия, напряжение и ток на нагрузке. Трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, напряжение и ток на нагрузке. <i>Тиристор. Управляемые выпрямители. Фильтры. Виды полупроводниковых электронных элементов и приборов.</i></p>	5,5/20,0	Устный и письменный опрос	ОПК-1, ОПК-2
		Всего	51,3		
		Индивидуальные консультации (в течение семестра)	2,3	Дискуссия	ОПК-1, ОПК-2
		Консультации с группой -проведение текущих консультаций перед промежуточным контролем (1, 2, 3).	3,4	Дискуссия	ОПК-1, ОПК-2
		Итого	57/96		

Перечень тем для самостоятельной работы

в приложении к лабораторным работам отражен в таблице 7.2

Таблица 7.2

Календарный график самостоятельной работы по дисциплине
студентов очной формы обучения (пояснения к СРС по табл. 4.3)

№ недели	Виды самостоятельной работы №№ разделов, тем	№ раздела	Самостоятельная работа			Виды контроля*	Литература [номер из списка]
			без преподавателя	с преподавателем	с группой		
1	2	3	4	5	6	7	8
1-2	подготовка к проверке знаний по разд. № 2 (Контрольные вопросы [1-2], [3. С.10])	2	+	-	-	Устный и письменный опрос на занятиях	[1-3]
1-2	подготовка и написание отчета по лабораторной работе № 1[3] (раздел № 2).	2	+	-	-	отчет по лабораторной работе № 1	[3]
3-6	подготовка к проверке знаний по разд. № 3-5 (Контрольные вопросы [1-2],[3. С.16-18, 24-25])	3,4,5	+	-	-	Устный и письменный опрос на занятиях	[1-3]
3-6	подготовка и написание отчета по лабораторной работе № 3,5[3] раздел № 3,5.	3, 5	+	-	-	отчет по лабораторной работе	[3]
7-8	подготовка к проверке знаний по разд. № 6 (Контрольные вопросы [1-2],[4. С.17-18, 21-22])	6	+	-	-	Устный и письменный опрос на занятиях	[1-2, 4]
7-8	подготовка и написание отчета по лабораторной работе № 1, 2 [4]. (раздел № 6).	6	+	-	-	отчет по лабораторной работе	[1-2, 4]
9-12	подготовка к проверке знаний по разд. № 7 (Контрольные вопросы [1-2], [5. С.8-9.])	7	+	-	-	Устный и письменный опрос на занятиях	[1-2, 5]
9-12	подготовка и написание отчета по лабораторной работе №1[5] (раздел № 7).	7	+	-	-	отчет по лабораторной работе	[1-2, 5]
11-12	подготовка к проверке знаний по разд. № 8, 9 (Контрольные вопросы [1-2], [5. С.12-13.])	8, 9	+	-	-	Устный и письменный опрос на занятиях	[1-2, 5]

Продолжение таблицы 7.2

1	2	3	4	5	6	7	8
13-14	подготовка и написание отчета по лабораторной работе №2[5] (раздел № 8).	8	+	-	-	отчет по лабораторной работе	[1-2, 5]
13-14	подготовка к проверке знаний по разд. № 10, 11 (Контрольные вопросы [1-2], [5. С.19, 23])	10, 11	+	-	-	Устный и письменный опрос на занятиях	[1-2, 5]
15-16	подготовка и написание отчета по лабораторной работе №3, 4[5] (раздел № 10, 11).	10, 11	+	-	-	отчет по лабораторной работе	[1-2, 5]
17-18	подготовка к проверке знаний по разд. № 10, 12 (Контрольные вопросы [1-2], [5])	10, 12	+	-	-	Устный и письменный опрос на занятиях	[1-2, 5]
1-18	индивидуальные консультации студентов в течение семестра		-	+	-	Дискуссия	[1-5]
5,6, 11,12, 17-18	проведение текущих консультаций перед промежуточным контролем (1, 2, 3).		-	-	+	Дискуссия	[1-5]

Перечень тем для самостоятельной работы студентов заочной формы обучения

№ раздела	Темы контрольных работ
6, 8, 11	Расчет и анализ характеристик трехфазного асинхронного электродвигателя

Содержание самостоятельной работы:

изучение тем программы по лекциям;
 изучение тем программы по литературным источникам;
 подготовка к лабораторным занятиям;
 подготовка: к аттестациям, к зачету;
 разработка алгоритмов и программ для решения вычислительных задач по определению характеристик электрических и магнитных цепей, электротехнических установок; представление характеристик электротехнических установок в технической документации компьютерными средствами, оформление отчетов по лабораторным работам, решение практических задач, вычисления, построение графиков с применением компьютерной, цифровой техники с использованием Word, Exel, Pascal и других компьютерных программ; выбор электрооборудования по данным сети «Интернет».

Виды контроля самостоятельной работы студента:

Устный и письменный опрос на занятиях - проверка готовности по теоретическому материалу к лабораторным работам (контрольные вопросы приведены в методических указаниях [3-5]), проверка готовности отчетов к лабораторным работам, промежуточные аттестации (1, 2, 3)-зачет.

8. Примерная тематика курсовых работ
 (учебным планом не предусмотрено)

9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины
в ТюмИУ производится на основе рейтинга индивидуальных оценок

Рейтинговое оценивание знаний студентов
по дисциплине "Электротехника и промышленная электроника"
для студентов 2 курса

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки:

Химическая технология переработки нефти и газа

Квалификация – академический бакалавр
экзамен

Таблица 9.1

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Итого
30	+30=60	+40=100	100

Таблица 9.2

Виды контрольных мероприятий в баллах

№ Атт.	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	<i>Отчет на бумажном носителе → Лабораторная работа №1[3]</i>	0-3	1-2
1	<i>Ответы на контр. Вопросы (тема № 2, лаб. Работы №1[3])</i>	0-3	1-2
1	<i>Отчет на бумажном носителе → Лабораторная работа №2,3[3]</i>	0-3	3-4
1	<i>Ответы на контр. Вопросы (темы № 2, 3, 4, лаб. Работы №2-3[3])</i>	0-3	3-4
1	<i>Тесты № 1 (Раздел 2)</i>	0-18	5-6
1	<i>Аттестация № 1 ВСЕГО</i>	0-30	5-6
2	<i>Отчет на бумажном носителе → Лабораторная работа №1[4]</i>	0-3	7-8
2	<i>Ответы на контр. Вопросы (тема № 6, лаб. Работы № 1, 2 [4])</i>	0-3	7-8
2	<i>Отчет на бумажном носителе → Лабораторная работа №1[5]</i>	0-3	9-10
2	<i>Ответы на контр. Вопросы (тема № 7, лаб. Работы (№1 [5])</i>	0-3	9-10
2	<i>Тесты № 2 (Разделы 3-6)</i>	0-18	11-12
2	<i>Аттестация № 2 ВСЕГО</i>	0-30	11-12
	ВСЕГО 1,2	60	
3	<i>Отчет на бумажном носителе → Лабораторн работа №1,2,4[5]</i>	0-3	13-15
3	<i>Ответы на контр. вопросы (темы №7,8,9,10 лаб. работы (№1,2,4[5])</i>	0-3	13-15
3	<i>Отчет на бумажном носителе → Лабораторн работа №1,2,4[5]</i>	0-3	16-17
3	<i>Ответы на контр. вопросы (темы №7,8,9,10 лаб. работы (№1,2,4[5])</i>	0-3	16-17
3	<i>Тесты № 3 (Разделы 7-12)</i>	0-28	17
3	<i>Аттестация № 3 ВСЕГО</i>	0-40	17
	ИТОГО	0-100	17

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (прилагается)

10.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://www.tyuiu.ru/>
<http://www.tyuiu.ru/bibliotechno-izdatelskij-kompleks/bibliotechnye-resursy/elektronnyj-katalog/>
(Тюменский индустриальный университет, Библиотечно-издательский комплекс, Информационные ресурсы, Электронный каталог)

2. <http://www.tsogu.ru/>
<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php>
(Система поддержки учебного процесса ТюмИУ)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 11

Перечень оборудования, обеспечивающего успешное освоение дисциплины		
Наименование	Кол- во	Предназначение
Учебный лабораторный стенд ЭВ-4 (Лаборатории электротехники) уч. корпус № 3, ауд. 514, 529.	5	Проведение лабораторных работ
Компьютеры (Кабинеты вычислительной техники, информатики и информационных технологий) учебные корпуса ИПТИ ТИУ	15 раб-х мест	Проверка и закрепление знаний по изучаемой дисциплине
Мультимедийное оборудование Windows 8	1 на- бор	Проведение мультимедийных лекций
Учебно-наглядные пособия: раздаточный материал		

Перечень тем для самостоятельной работы
к контрольным мероприятиям
студентов очной и заочной форм обучения
(**вопросы** представлены в литературе [1-2, 3, 4, 5])

12 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1 карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической работы

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «Электротехника и промышленная электроника»

Кафедра «Электроэнергетики»

Код, направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Форма обучения:

очная: 2 курс; 3 семестр

заочная: 2 курс; 3 семестр

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Наличие грифа	Кол-во экземпляров	Количество обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
Основная	Иванов, И.И. Электротехника [Текст]: учебное пособие / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев. - СПб. [и др.]: Лань.	2009	УП		25	30	100	БИК	-
	Шестеркин, А.Н. Введение в электротехнику. Элементы и устройства вычислительной техники. Учебное пособие. [Электронный ресурс]: учеб. пособие. / А.Н. Шестеркин. - М.: Горячая линия Телеком.	2015	УП		Неогр. доступ	30	100	БИК	+

Зав. кафедрой ЭЭ Хмара Г.А. Хмара

Директор БИК Каюкова Д.Х. Каюкова

Сотрафимова БИК *Миз* А.И. Сотрафимова

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина/модуль «Электротехника и промышленная электроника»

Код, направление подготовки/специальность 18.03.01 Химическая технология

Профиль: Химическая технология переработки нефти и газа

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
<p><i>ОПК-1</i> способен и готов использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i> методы и устройства генерации, передачи и трансформации электрической энергии; методы расчета, измерения, определения характеристик электрических и магнитных цепей, характеристик источников электрической энергии, конструкции и характеристики электрических двигателей; правила их эксплуатации</p>	<p>Не знает методы и устройства генерации, передачи и трансформации электрической энергии; методы расчета, измерения, определения характеристик электрических и магнитных цепей, характеристик источников электрической энергии, конструкции и характеристики электрических двигателей; правила их эксплуатации</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания по вопросу методов и устройств генерации, передачи и трансформации электрической энергии; методы расчета, измерения, определения характеристик электрических и магнитных цепей, характеристик источников электрической энергии, конструкции и характеристики электрических двигателей; правила их эксплуатации</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания по вопросу методов и устройств генерации, передачи и трансформации электрической энергии; методы расчета, измерения, определения характеристик электрических и магнитных цепей, характеристик источников электрической энергии, конструкции и характеристики электрических двигателей; правила их эксплуатации</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания по вопросу основных методов и устройств генерации, передачи и трансформации электрической энергии; методы расчета, измерения, определения характеристик электрических и магнитных цепей, характеристик источников электрической энергии, конструкции и характеристики электрических двигателей; правила их эксплуатации</p>
	<p><i>Уметь:</i> определять характеристики электрических и магнитных цепей, электротехнических установок</p>	<p>Не умеет определять характеристики электрических и магнитных цепей, электротехнических установок</p>	<p>Умеет определять характеристики электрических и магнитных цепей, электротехнических установок, допуская достаточно значительные неточности</p>	<p>Умеет достаточно хорошо определять характеристики электрических и магнитных цепей, электротехнических установок</p>	<p>Умеет в совершенстве определять характеристики электрических и магнитных цепей, электротехнических установок</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	<i>Владеть:</i> принципами эксплуатации электрооборудования, электрических машин, аппаратов и электроизмерительных приборов	Не владеет принципами эксплуатации электрооборудования, электрических машин, аппаратов и электроизмерительных приборов	Владеет знаниями принципами эксплуатации электрооборудования, электрических машин, аппаратов и электроизмерительных приборов, допуская ряд ошибок	Достаточно хорошо владеет принципами эксплуатации электрооборудования, электрических машин, аппаратов и электроизмерительных приборов	В совершенстве владеет принципами эксплуатации электрооборудования, электрических машин, аппаратов и электроизмерительных приборов
ОПК-2 готов использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	<i>Знать:</i> особенности влияния криологического аспекта и других специфических условий нефтегазового комплекса Западной Сибири, северных и других территорий России на характеристики электрооборудования; основы правил техники безопасности при работе с электрооборудованием, а также при нахождении техники и человека в зоне влияния электрооборудования и электромагнитных явлений природы	Не знает особенности влияния криологического аспекта и других специфических условий нефтегазового комплекса Западной Сибири, северных и других территорий России на характеристики электрооборудования; основы правил техники безопасности при работе с электрооборудованием, а также при нахождении техники и человека в зоне влияния электрооборудования и электромагнитных явлений природы	Демонстрирует понимание особенностей влияния криологического аспекта и других специфических условий нефтегазового комплекса Западной Сибири, северных и других территорий России на характеристики электрооборудования; основы правил техники безопасности при работе с электрооборудованием, а также при нахождении техники и человека в зоне влияния электрооборудования и электромагнитных явлений природы	Хорошо воспроизводит и объясняет особенности влияния криологического аспекта и других специфических условий нефтегазового комплекса Западной Сибири, северных и других территорий России на характеристики электрооборудования; основы правил техники безопасности при работе с электрооборудованием, а также при нахождении техники и человека в зоне влияния электрооборудования и электромагнитных явлений природы	Демонстрирует исчерпывающие знания по особенностям влияния криологического аспекта и других специфических условий нефтегазового комплекса Западной Сибири, северных и других территорий России на характеристики электрооборудования; основы правил техники безопасности при работе с электрооборудованием, а также при нахождении техники и человека в зоне влияния электрооборудования и электромагнитных явлений природы
	<i>Уметь:</i> представлять характеристики электрооборудования в технической документации, получать характеристики электрооборудования по данным сети «Интернет»	Не умеет представлять характеристики электрооборудования в технической документации, получать характеристики электрооборудования по данным сети «Интернет»	Умеет представлять характеристики электрооборудования в технической документации, получать характеристики электрооборудования по данным сети «Интернет». Допускает погрешности	Способен верно представлять характеристики электрооборудования в технической документации, получать характеристики электрооборудования по данным сети «Интернет»	Демонстрирует умения в совершенстве представлять характеристики электрооборудования в технической документации, получать характеристики электрооборудования по данным сети «Интернет»

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	<i>Владеть:</i> методами защиты технологического оборудования и человека от вредных для них электромагнитных явлений природы	Не владеет методами защиты технологического оборудования и человека от вредных для них электромагнитных явлений природы	Умеет пользоваться методами защиты технологического оборудования и человека от вредных для них электромагнитных явлений природы	Способен применять навыки методов защиты технологического оборудования и человека от вредных для них электромагнитных явлений природы	В совершенстве владеет навыками методов защиты технологического оборудования и человека от вредных для них электромагнитных явлений природы

Дополнения и изменения
к рабочей программе по дисциплине «Электротехника и промышленная
электроника»
на 2019-2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения:

1. В материально-техническое обеспечение дисциплины включить следующий перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы:

Наименование	Кол-во	Назначение
Гр. ХТ6-18-1		
Ауд. 808 Столы, стулья Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Проекционный экран Комплект учебно-наглядных пособий ПО: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.	1 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Гр. ХТ6-18-1, гр. ХТ6-19-1		
Ауд. 514 Учебная лаборатория электротехники Столы, стулья, доска аудиторная Компьютер в комплекте Колонка Плазменная панель Sony FWD-50PX3 Диэлектрический коврик Ящик для хранения коробок с соединительными проводами Лабораторный стенд "Модель электромеханических и электронных элементов, исполнение стендовое компьютерное ЭТнОЭ2-СК" ПО: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО, Adobe Acrobat Reader DC, Свободно-распространяемое ПО.	1 шт. 2 шт. 2 шт. 9 шт. 1 шт. 4 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Гр. ХТ6-19-1		
Ауд. 812 Столы, стулья		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного

Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Проекционный экран Микрофон Комплект учебно-наглядных пособий ПО: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.	1 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт. 1 шт.	типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Ауд. 166 Учебная мебель: Учебные столы, стулья, доска аудиторная Компьютер в комплекте ПО: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.	5 шт.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Ауд. 528 Стол, стулья, шкафы, стеллаж		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

2. Обновлена карта обеспеченности основной образовательной программы учебной и учебно-методической литературы (приложение).

Дополнения и изменения внес
доцент, к.х.н. _____

 В.А. Скоробогатов

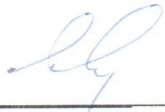
Дополнения (изменения) в рабочую программу дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Электроэнергетики». Протокол от «05» 09 2019г. № 2

И.о. заведующего кафедрой
«Электроэнергетики» _____

 Г.А. Хмара

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой
«Переработка нефти и газа» _____

 А.Г. Мозырев

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Электротехника и промышленная электроника
 Кафедра «Электроэнергетика»
 Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология», бакалавр (для набора 2018 г.)

Форма обучения:
 очная: 2 курс 3 семестр
 заочная: 2 курс 4 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Библиографическое описание издания	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Иванов, И. И. Электротехника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев. - Москва : Лань, 2017. - 496 с. - (Учебники для вузов. Специальная лит.). - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93764	2017	УЭ	Л, С	ЭР*	30	100	БИК	ЭБС «Лань»
	Шестеркин, А. Н. Введение в электротехнику. Элементы и устройства вычислительной техники : учебное пособие / А. Н. Шестеркин. - [Б. м.] : Горячая линия-Телеком, 2015. - 252 с. https://e.lanbook.com/book/111120	2015	УП	Л, ЛР	ЭР*	30	100	БИК	ЭБС «Лань»
Дополнительная	Электрические машины: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Электротехника и электроника" для студентов неэлектротехнических специальностей и направлений подготовки всех форм обучения / ТИУ ; сост. В. А. Скоробогатов. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 31 с.	2018	УЭ	ЛР, С	5+ ЭР*	30	100	БИК	ПБД

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

И.о. зав. кафедрой Хмара Г.А. Хмара

Директор БИК Д.Х. Каюкова



КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Электротехника и промышленная электроникаКафедра «Электроэнергетика»Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология», бакалавр (для набора 2019 г.)

Форма обучения:

очная: 2 курс 3 семестрзаочная: 2 курс 4 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Библиографическое описание издания	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Иванов, И. И. Электротехника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев. - Москва : Лань, 2017. - 496 с. - (Учебники для вузов. Специальная лит.). - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93764	2017	УП	Л, ЛР	ЭР*	30	100	БИК	ЭБС «Лань»
	Шестеркин, А. Н. Введение в электротехнику. Элементы и устройства вычислительной техники : учебное пособие / А. Н. Шестеркин. - [Б. м.] : Горячая линия-Телеком, 2015. - 252 с. https://e.lanbook.com/book/111120	2015	УЭ	Л, С	ЭР*	30	100	БИК	ЭБС «Лань»
Дополнительная	Электрические машины: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Электротехника и электроника" для студентов неэлектротехнических специальностей и направлений подготовки всех форм обучения / ТИУ ; сост. В. А. Скоробогатов. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 31 с.	2018	МУ	ЛР	5+ ЭР*	30	100	БИК	ПБД

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

И.о. зав. кафедрой Хмара Г.А. Хмара

Директор БИК

Каюкова Д.Х. Каюкова

Дополнения и изменения
к рабочей программе по дисциплине «Электротехника и промышленная
электроника»
на 2020-2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения:

1. В материально-техническое обеспечение дисциплины включить следующий перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы:

Наименование	Кол-во	Назначение
Гр. ХТб-18-1		
Ауд. 808 Столы, стулья Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Проекционный экран Комплект учебно-наглядных пособий ПО: Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.	1 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Гр. ХТб-18-1, гр. ХТб-19-1, гр. ХТб-20-1		
Ауд. 514 Учебная лаборатория электротехники Столы, стулья, доска аудиторная Компьютер в комплекте Колонка Плазменная панель Sony FWD-50PX3 Диэлектрический коврик Ящик для хранения коробок с соединительными проводами Лабораторный стенд "Модель электромеханических и электронных элементов, исполнение стендовое компьютерное ЭТиОЭ2-СК" ПО: Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО, Adobe Acrobat Reader DC, Свободно-распространяемое ПО.	1 шт. 2 шт. 2 шт. 9 шт. 1 шт. 4 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Гр. ХТб-19-1, гр. ХТб-20-1		
Ауд. 812 Столы, стулья		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного

Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Проекционный экран Микрофон Комплект учебно-наглядных пособий ПО: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.	1 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт. 1 шт.	типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Ауд. 166 Учебная мебель: Учебные столы, стулья, доска аудиторная Компьютер в комплекте ПО: Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.	5 шт.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Ауд. 528 Стол, стулья, шкафы, стеллаж		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

2. Обновлена карта обеспеченности основной образовательной программы учебной и учебно-методической литературой (приложение).

Дополнения и изменения внес
доцент, к.х.н. _____

 В.А. Скоробогатов

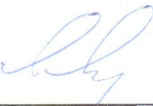
Дополнения (изменения) в рабочую программу дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Электроэнергетики». Протокол от «31» 08 2020г. № 1

И.о. заведующего кафедрой
«Электроэнергетики» _____

 Г.А. Хмара

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой
«Переработка нефти и газа» _____

 А.Г. Мозырев

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Электротехника и электроникаКафедра «Электроэнергетика»Код, направление подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», бакалавр (для набора 2019 г.)

Форма обучения:

очная; 2 курс 4 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Библиографическое описание издания	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Иванов, И. И. Электротехника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев. - Москва : Лань, 2017. - 496 с. - (Учебники для вузов. Специальная лит.). - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93764	2017	УП	Л, ЛР	ЭР*	26	100	БИК	ЭБС «Лань»
	Шестеркин, А. Н. Введение в электротехнику. Элементы и устройства вычислительной техники : учебное пособие / А. Н. Шестеркин. - [Б. м.] : Горячая линия-Телеком, 2018. - 252 с. https://e.lanbook.com/book/111120	2018	УП	Л, С	ЭР*	26	100	БИК	ЭБС «Лань»
Дополнительная	Электрические машины: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Электротехника и электроника" для студентов неэлектротехнических специальностей и направлений подготовки всех форм обучения / ТИУ ; сост. В. А. Скоробогатов. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 31 с.	2018	МУ	ЛР, С	5+ ЭР*	26	100	БИК	ПБД

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

И.о. зав. кафедрой Хмара Г.А. Хмара

Директор БИК

Каюкова Д.Х. Каюкова

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Электротехника и промышленная электроникаКафедра «Электроэнергетика»Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология», бакалавр (для набора 2020г.)

Форма обучения:

очная: 2 курс 3 семестрзаочная: 2 курс 4 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Библиографическое описание издания	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Иванов, И. И. Электротехника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев. - Москва : Лань, 2017. - 496 с. - (Учебники для вузов. Специальная лит.). - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93764	2017	УП	Л, С	ЭР*	28	100	БИК	ЭБС «Лань»
	Шестеркин, А. Н. Введение в электротехнику. Элементы и устройства вычислительной техники : учебное пособие / А. Н. Шестеркин. - [Б. м.] : Горячая линия-Телеком, 2018. - 252 с. https://e.lanbook.com/book/111120	2018	УП	Л, ЛР	ЭР*	28	100	БИК	ЭБС «Лань»
Дополнительная	Электрические машины: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Электротехника и электроника" для студентов неэлектротехнических специальностей и направлений подготовки всех форм обучения / ТИУ ; сост. В. А. Скоробогатов. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 31 с.	2018	МУ	ЛР	5+ ЭР*	28	100	БИК	ПБД

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

И.о. зав. кафедрой Хмара Г.А. ХмараДиректор БИК Д.Х. Каюкова

Дополнения и изменения
к рабочей программе по дисциплине «Электротехника и промышленная
электроника»
на 2021-2022 учебный год

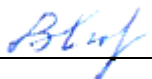
В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения:

1. В материально-техническое обеспечение дисциплины включить следующий перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы:

Наименование	Кол-во	Назначение
Столы, стулья Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Проекционный экран Комплект учебно-наглядных пособий	1 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Учебная лаборатория электротехники Столы, стулья, доска аудиторная Компьютер в комплекте Колонка Плазменная панель Sony FWD-50PX3 Диэлектрический коврик Ящик для хранения коробок с соединительными проводами Лабораторный стенд "Модель электромеханических и электронных элементов, исполнение стендовое компьютерное ЭТиОЭ2-СК"	1 шт. 2 шт. 2 шт. 9 шт. 1 шт. 4 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Учебная мебель: Учебные столы, стулья, доска аудиторная Компьютер в комплекте	5 шт.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Столы, стулья, шкафы, стеллаж		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

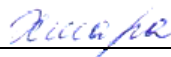
2. Перечень лицензионного программного обеспечения актуализирован.

Дополнения и изменения внес
доцент, к.х.н.

 В.А. Скоробогатов

Дополнения (изменения) в рабочую программу дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Электроэнергетики». Протокол от «31» августа 2021г. № 1

И.о. заведующего кафедрой
«Электроэнергетики»



Г.А. Хмара

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой
«Переработка нефти и газа»



А.Г. Мозырев