

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ТИУ в г. Ноябрьске
Кафедра Транспорта и технологии нефтегазового комплекса

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина **Общая электротехника и электроника**
направление 23.03.03 Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов
профиль Автомобили и автомобильное хозяйство
квалификация бакалавр
программа прикладного бакалавриата
форма обучения: очная

Курс -2

Семестр – 3

Аудиторные занятия- 51 час, в т.ч.:

Лекции – 17 час.

Практические занятия – не предусмотрены

Лабораторные занятия – 34 час.

Занятия в интерактивной форме – 11 час.

Самостоятельная работа – 93 час, в т.ч.:

Курсовой проект (работа) – не предусмотрены

Расчетно-графические работы - не предусмотрены

Контрольная работа - не предусмотрены

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен - 3 семестр

Общая трудоемкость - 144/4 (часов, зач. ед.)

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12. 2015 года № 1470

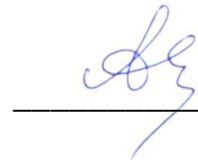
Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Транспорта и технологий нефтегазового комплекса»

Протокол № 9 от «15» мая 2019 г.
Заведующий кафедрой «Транспорта и технологий нефтегазового комплекса»



А.В. Козлов

Рабочую программу разработал:
Аникин И.Ю. к.п.н., доцент



1. Цели изучения дисциплины

Целью дисциплины *Общая электротехника и электроника* является формирование у студентов основных понятий в области электромагнитных явлений, используемых для создания, передачи и потребления электрической энергии в силовых, информационных системах, системах автоматизации и управления производством, обобщенных методов расчета, с помощью которых любую энергетическую, информационную систему независимо от ее сложности можно представить некоторой упрощенной моделью, процессами в которой описываются векторными величинами – токами и напряжениями.

Задачи:

освоение студентами основных понятий и законов электротехнических цепей постоянного, однофазного и трехфазного тока, магнитных цепей и трансформаторов, электрических машин переменного и постоянного тока, полупроводниковых приборов и схем, электропривода.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к базовой части Б.1 Блок 1 учебного плана. Для полного освоения данной дисциплины студенты должны знать следующие дисциплины: Безопасность жизнедеятельности, Экология, Математика, Физика.

Знания по дисциплине необходимы студентам данного направления для выполнения Эксплуатационные материалы, Диагностирование технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Номер/ индекс компете нций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		Знать	Уметь	Владеть
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	Основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, ее место и роль в истории человечества и в	Анализировать и оценивать социальную информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результата этого анализа.	Навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения

		современном мире.		
ОПК-3	Готовность применять систему фундаментальных (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Систему фундаментальных (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) знаний	Применять систему фундаментальных знаний для решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Навыками идентификации, технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

4 Содержание дисциплины

4.1 Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№ П/П	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение. Электрическая энергия, ее особенности и области применения.	Электрическая энергия, ее особенности и области применения. Первичные энергетические ресурсы: традиционные. Сущность энергетической программы России. Роль электроэнергетики и электроники в комплексной автоматизации технологических процессов нефтегазодобывающего производства Западной Сибири. Содержание и структура дисциплины. Краткие исторические сведения о развитии электродинамики русскими учеными.
2	Линейные электрические цепи постоянного тока	Электрическая цепь и ее элементы: параметры, стандартные графические обозначения, схемы замещения. Основные законы электрических цепей: закон Ома и законы Кирхгофа. Режимы работы источника электрической энергии постоянного тока (активного двухполюсника), режим холостого хода, режим короткого замыкания. Согласованный режим, номинальный режим. Последовательное, параллельное и смешанное соединение пассивных элементов. Анализ электрических цепей постоянного тока с одним источником электрической энергии. Аналитические методы расчета сложных разветвленных цепей постоянного тока с несколькими источниками электрической энергии, метод законов

		Кирхгофа, метод контурных токов, метод узлового напряжения, метод наложения, метод активного двухполюсника.
3	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока	Источники синусоидальных ЭДС. Основные параметры, характеризующие синусоидальную величину. Действующие и средние значения синусоидальных ЭДС, напряжений и токов. Формы изображения синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Простейшие линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока с идеальными элементами: R – элементом, L – элементом, C – элементом. Последовательное соединение элементов, резонанс напряжений. Разработка алгоритма и программы для вычисления оптимальных величин при резонансе напряжения (язык программирования Pascal). Параллельное соединение реальных R, L, C – элементов в цепи однофазного синусоидального тока. Резонанс токов. Разветвленные цепи однофазного синусоидального тока. С одним и с несколькими источниками питания. Понятие о четырехполюсниках. Мощность в цепи синусоидального тока. ■
4	Нелинейные электрические цепи	Устройство смазочной системы, применяемые масла, смазочные системы с сим карте ом, вентиляция катера.
5	Трехфазные электрические цепи	Получение ЭДС от генератора трехфазного переменного тока и способы их выражения. Соотношения между фазными и линейными напряжениями. Соединения элементов трехфазной цепи звездой и треугольником. Понятие о симметричных и несимметричных режимах в трехфазных трехпроводных и четырехпроводных цепях. Мощность трехфазных цепей. Коэффициент мощности симметричных трехфазных приемников и способы его повышения.
6	Магнитные цепи и электромагнитные устройства	Магнитное поле: природа возникновения, направление магнитных силовых линий, электромеханические и индуктивные свойства. Электромагнитные устройства: электромагниты, контакторы, реле, герконы и области их применения. Магнитные цепи постоянного тока: элементы, физические величины (магнитная индукция, магнитный поток, намагниченность, напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость). Закон полного тока. Характеристики ферромагнитных материалов. Закон Ома для однородной и для неоднородной магнитных цепей. Магнитные цепи переменного тока: особенности электромагнитных процессов, магнитные потери. Обмотки с однородным и неоднородным магнитопроводами: уравнения электрического и магнитного состояний, схемы замещения, векторные диаграммы, вольт-амперные

		характеристики. Феррорезонансный стабилизатор напряжения.
7	Электрические измерения и приборы	Основные понятия в области электрических измерений электрических и неэлектрических величин. Погрешности и классы точности. Краткие сведения о системах электроизмерительных приборов. Схемы включения приборов прямых и косвенных измерений напряжения, тока, мощности электрической энергии. Применение измерительных мостов на постоянном и переменном токе для измерения электрических и неэлектрических величин. Эксплуатация в криологических условиях.
8	Трансформаторы	Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Условные обозначения. Уравнения электрического и магнитного состояний трансформаторов. Коэффициент трансформации. Понятие об идеальном трансформаторе и схеме замещения реального трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформатора. Энергетические диаграммы, КПД и коэффициент мощности трансформатора. Условия параллельной работы трансформаторов. Конструкция силовых трансформаторов и авто трансформаторов. Измерительные трансформаторы тока и напряжения: назначение, конструкции, схемы включения. Условия эксплуатации в криологических условиях. Роль ученого П.Н.Яблочкова в конструировании трансформатора для питания ламп электрического трансформатора.
9	Машины постоянного тока	Назначение и устройство машин постоянного тока. Принцип действия машины постоянного тока в режимах генератора, двигателя и электромагнитного тормоза. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения. Генератор постоянного тока: ЭДС якоря, электромагнитный момент, внешние характеристики, КПД. Двигатель постоянного тока: ЭДС якоря, электромагнитный момент, уравнения электрического состояния и баланса мощности, механические и рабочие характеристики, пуск, способы регулирования частоты вращения и реверсирования якоря. Условия эксплуатации в криологических условиях.
10	Асинхронные машины	Назначение, устройство и принцип действия асинхронной машины. Вращающееся магнитное поле статора асинхронной машины. Скольжение и режимы работы. Трехфазный асинхронный двигатель: принцип действия, уравнения электрического состояния обмоток статора и ротора. Расчетная схема замещения, электромагнитный (вращающий) момент, механические характеристики. Пуск и способы регулирования частоты вращения асинхронных

		двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Роль русского ученого М.О.Доливо-Добровольского в изобретении трехфазной системы и асинхронного двигателя.
11	Синхронные машины	Назначение, устройство и принцип действия синхронной машины. Трехфазный синхронный генератор: принцип действия, уравнение электрического состояния, векторная диаграмма и схема замещения фазы статорной обмотки. Регулирование активной мощности генератора изменением момента первичного двигателя. Трехфазный синхронный двигатель: принцип действия, уравнение электрического состояния, векторная диаграмма и схема замещения фазы статорной обмотки. Электромагнитный момент и угловая характеристика синхронного двигателя. Режимы работы и V-образные характеристики. Пуск и механические характеристики синхронного двигателя.
12	Общие вопросы электропривода	Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Установившиеся и переходные процессы. Построение нагрузочных диаграмм электропривода. Нагревание и охлаждение электродвигателей, общие положения о выборе мощности двигателей, номинальные режимы. Выбор электродвигателей для продолжительного, кратковременного, повторно-кратковременного режимов работы.

4.2 Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1	Эксплуатационные материалы	+	+	+	+	+	+
2	Диагностирование технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	+	+	+	+	+	+
		7	8	9	10	11	12
1	Эксплуатационные материалы	+	+	+	+	+	+

2	Диагностирование технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	+	+	+	+	+	+
---	---	---	---	---	---	---	---

4.3 Разделы (модули), темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Практ., зан.	Лаб. зан.	СРС, час.	Всего, час	Из них в интерактивной форме обучения
1	Введение. Электрическая энергия, ее особенности и области применения.	1	–	-	10	11	1
2	Линейные электрические цепи постоянного тока	1	–	8	10	19	1
3	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока	1	-	12	10	23	1
4	Нелинейные электрические цепи	1	–	14	10	25	1
5	Трехфазные электрические цепи	1	–	-	10	11	1
6	Магнитные цепи и электромагнитные устройства	1	-	-	10	11	1
7	Электрические измерения и приборы	1		-	8	9	1
8	Трансформаторы	2		-	5	7	1

9	Машины постоянного тока	2		-	5	7	1
10	Асинхронные машины	2		-	5	7	1
11	Синхронные машины	2		-	5	7	1
12	Общие вопросы электропривода	2		-	5	7	-
Всего:		17	-	34	93	144	11

5. Перечень тем лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1.1	Введение. Электрическая энергия, ее особенности и области применения.	1	ОК-7, ОПК- 3	Лекция-визуализация
2	2.1	Линейные электрические цепи постоянного тока	1		Лекция-визуализация лекция-диалог
3	3.1	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока	1		лекция-диалог
4	4.1	Нелинейные электрические цепи	1		Лекция-визуализация
5	5.1	Трехфазные электрические цепи	1		Лекция-визуализация
6	6.1	Магнитные цепи и электромагнитные устройства	1		Лекция-визуализация

7	7.1	Электрические измерения и приборы	1	Лекция-визуализация лекция-диалог
8	8.1	Трансформаторы	2	лекция-диалог
9	9.1	Машины постоянного тока	2	Лекция-визуализация
10	10.1	Асинхронные машины	2	Лекция-визуализация
11	11.1	Синхронные машины	2	Лекция-визуализация
12	12.1	Общие вопросы электропривода	2	Лекция-визуализация лекция-диалог
Итого:			17	

6. Перечень тем лабораторных работ

Таблица 6

№ п/п	№ темы	Темы лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1-4	Последовательное, параллельное и смешанное соединения пассивных элементов при постоянном токе	8	ОК-7, ОПК- 3	репродуктивный (выполнение заданий по образцу)
2	1-4	Последовательное соединение R, L, C элементов в цепях синусоидального тока»	8		репродуктивный (выполнение заданий по образцу)
3	1-4	Резонанс напряжений	6		репродуктивный (выполнение заданий по образцу)
4	1-4	Параллельное соединение R, L, C элементов в цепях синусоидального тока	6		репродуктивный (выполнение заданий по образцу)

5	1-4	Резонанс токов	6	репродуктивный (выполнение заданий по образцу)
Итого			34	

7 Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 8

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудо-емкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	1-12	Подготовка к теоретическому колоквиуму	20	Опрос, тест	ОК-7, ОПК- 3
2	1-12	Проработка лекционного материала по разделам 1-12	20	Опрос, тест	
3	1-12	Подготовка к выполнению и сдаче лабораторных работ	20	Опрос, тест	
4	1-12	Решение задач и упражнений	20	Опрос, тест	
5	1-12	Индивидуальные консультации перед экзаменом	13	Опрос, тест	
Итого:			93		

8 Тематика курсовой работы (проекта)

Не предусмотрены

9 Оценка результатов освоения учебной дисциплины

В связи с реализацией в образовательном процессе ТИУ рейтинговой системы оценки знаний, оценивание видов учебной деятельности обучающихся производится на основе рейтинга индивидуальных оценок (в соответствии с действующей на момент разработки программы рейтинговой шкалой).

Все виды контрольных испытаний максимально оцениваются по 100-балльной шкале. Количество максимальных баллов на каждый вид учебной деятельности обучающихся по дисциплине определяет преподаватель – разработчик рабочей программы.

Рейтинговая система оценивания знаний обучающихся по дисциплине
 Общая электротехника и электроника
 приводится в данном разделе программы.

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

Таблица 9

1 срок предоставления результатов текущего контроля	2 срок предоставления результатов текущего контроля	3 срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-30	0-30	0-40	0-100

Таблица 10

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Работа на лекциях	0-6	1-6
2	Выполнение лабораторных работ	0-6	1-6
3	Защита тем раздела №1-4	0-18	1-6
ИТОГО (за раздел, тему, ДЭ)		0-30	
5	Работа на лекциях	0-6	7-12
6	Выполнение лабораторных работ	0-6	7-12
7	Защита тем разделов №5-9	0-18	7-12
ИТОГО (за раздел, тему, ДЭ)		0-30	
11	Работа на лекциях	0-6	13-18
12	Выполнение лабораторных работ	0-6	13-18
13	Защита тем раздела №10-12	0-28	13-18
ИТОГО (за раздел, тему, ДЭ)		0-40	
ВСЕГО		0-100	

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплин

10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина **Общая электротехника и электроника**

Форма обучения: очная

Кафедра ТТНК

Код, направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

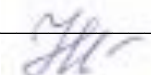
Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающимися литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Ермуратский, П. В. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс] / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2011.	2011	УП	Л, ЛР, СРС	ЭР	25	100	ЭБС БИК ТИУ /Лань/	+
	Сборник задач по электротехнике и электронике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Бладыко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 478 с.	2013	УП	Л, ЛР, СРС	ЭР	25	100	ЭБС БИК ТИУ /Iprbooks/	+
Дополнительная	Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники. [Электронный ресурс] / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 432 с.	2012	УП	Л, ЛР, СРС	Эр	25	100	ЭБС БИК ТИУ /Лань/	+

2 План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
Основная					
Дополнительная	Методические указания к лабораторным работам	ЛР	МУ	Ресурсы	2019

	по дисциплине Общая электротехника и электроника			кафедры	
--	--	--	--	---------	--

Зав. кафедрой ТТНК  А.В. Козлов

Библиотекарь 1-й категории  Н.П. Циркова
«15» мая 2019 г.

10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Поисковые системы Internet: Яндекс, Гугл.

Система поддержки учебного процесса Educon.

Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://iprbookshop.ru>
2. Электронная библиотечная система «Лань».
3. Электронная библиотечная система «Юрайт».
4. Электронно-библиотечная система Elibrary

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 13

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины		
Наименование	Кол-во	Значение
Компьютеры в локальной сети университета	10	Проведение лабораторных работ и тестирования
Перечень программного обеспечения, необходимого для успешного освоения дисциплины		
Наименование	Кол-во	Значение
MS Office	10	Проведение лабораторных работ

