

**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 **Электроника и электрооборудование транспортных и
транспортно-технологических машин и оборудования**
направление 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин
и комплексов
профиль Автомобили и автомобильное хозяйство
квалификация бакалавр
программа прикладного бакалавриата
форма обучения: очная

Курс 4

Семестр 7,8

Аудиторные занятия 145 часов, в т.ч.:

Лекции – 67 часов

Практические занятия – 34 часа

Лабораторные занятия – 44 часа

В интерактивной форме - 20 часов

Самостоятельная работа – 179 часов, в т.ч.:

Курсовой проект – 8 семестр

Расчётно-графические работы – не предусмотрены

Контрольная работа – -/-/- семестр

др. виды самостоятельной работы – не предусмотрены

Вид промежуточной аттестации:

Зачёт – 7 семестр

Экзамен – 8 семестр

Общая трудоемкость 324/9 (час./зет)

Ноябрьск, 2019

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 «Транспорт и технологий
нефтегазового комплекса»

Протокол № 9 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой «Транспорт и
технологий нефтегазового комплекса»



А.В. Козлов

Рабочую программу разработал:
Козлов А.В. д.п.н., доцент



1. Цели и задачи дисциплины:

Цель: приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках приборов и электрооборудования ТиТТМО. Задачи: рассмотреть методы расчета электрических цепей; – изучить конструкцию и принцип действия основных электрических приборов и электронных систем ТиТТМО; – выработать навыки анализа причин возникновения неисправностей приборов и электронных систем ТИТТМО и изучить методы их устранения; – изучить требования техники безопасности при работе с электрооборудованием.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» относится к вариативной части. Для полного усвоения данной дисциплины студенты должны знать следующие дисциплины ФГОС: математика, физика, химия.

Знания по дисциплине «Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» необходимы студентам данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: конструкция и эксплуатационные свойства ТиТТМО, автомобильные двигатели, диагностика автомобилей, – конструкция и основы расчета энергетических установок.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Номер/ индекс компетен ций	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-1	Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	современные информационные технологии	работать с современными средствами оргтехники	навыками использования компьютера как средства управления информацией
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	знать 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
ПК-19	Способностью в составе коллектива исполнителей к выполнению теоретических экспериментальных вычислительных исследований по научно-техническому	основы теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий	осуществлять постановку и решение задач теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований	методами организации вычислительных экспериментов в области профессиональной деятельности

	обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов		
ПК-20	Способность к выполнению в составе коллектива исполнителей лабораторных, стендовых, полигонных, приёмно-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	основы теоретических экспериментальных вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	осуществлять постановку и решение задач теоретических экспериментальных вычислительных исследований	методами организации вычислительных экспериментов в области профессиональной деятельности

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Базовые понятия электроники	Понятие постоянного тока. Электрическая энергия и мощность. Источники и приемники электрической энергии. Закон Ома Законы Кирхгофа Расчет линейной электрической цепи постоянного тока с использованием законов Кирхгофа. Методы расчета цепей постоянного тока с одним и несколькими источниками ЭДС. Метод контурных токов. Электромагнитные явления и их использование в электрооборудовании автомобиля. Основы электроники.

2	Система электроснабжения	<p>Генератор. Классификация современных автомобильных генераторов. Синхронный генератор с электромагнитным возбуждением. Принцип действия синхронного генератора. Устройство и принцип действия выпрямительного блока. Регулятор напряжения. Принцип регулирования напряжения генератора. Классификация и устройство регуляторов напряжения. Варианты схем генераторных установок (ГУ), используемых на современных автомобилях. Техническое обслуживание ГУ. Существующие варианты привода ГУ на автомобиле. Порядок регулировки натяжения приводного ремня. Обслуживание щётчного узла. Возможные неисправности ГУ. Методы и приборы для диагностики. Порядок устранения неисправностей. Аккумуляторная батарея (АБ). Устройство и принцип действия. Особенности малообслуживаемых и необслуживаемых АБ.</p>
		<p>состояния АБ. Заряд и обслуживание АБ. Признаки неисправностей АБ и критерий окончания срока службы. Предостережения при обслуживании свинцово-КИСЛОТНЫХ АБ. Параллельная работа АБ и ГУ на автомобиле. Баланс электроэнергии на борту. Вопросы замены типа генераторной установки и АБ на автомобиле. Тенденции развития системы электроснабжения.</p>
3	Система пуска двигателя	<p>Назначение и общее устройство электростартерной системы пуска. Конструкция и принцип действия электростартеров современных автомобилей. Особенности конструкции стартера со встроенным редуктором и постоянными магнитами. Варианты электрических схем системы пуска двигателя современных автомобилей. Система пуска с электронным реле защиты стартера. Возможные неисправности системы пуска. Методы и приборы для диагностики. Порядок устранения неисправностей. Факторы, влияющие на возможность пуска двигателя (аккумулятор-стартердвигатель). Предостережения при работе с системой пуска двигателя.</p>
4	Система зажигания	<p>Назначение системы зажигания. История развития и классификация систем зажигания. Принцип действия систем зажигания с накоплением энергии в индуктивности. Бесконтактная система зажигания (БСЗ). Микропроцессорная система зажигания. Искровые свечи зажигания. Основные характеристики, маркировка производителей (Bosch, Vrick, Marelli и ДР). Техническое обслуживание системы зажигания. Регулировка угла опережения зажигания (для БСЗ). Оценка состояния, порядок замены и регулировка зазора свечей зажигания. Возможные неисправности БСЗ. Методы и приборы для диагностики. Порядок проверки датчиков-распределителей различного типа. Порядок проверки катушки зажигания. Проверка коммутатора. Диагностика систем зажигания на автомобиле. Порядок устранения неисправностей. Предостережения при работе с системой зажигания.</p>

5	Электронные системы управления двигателем	Назначение, возможности и история развития электронных систем управления двигателем (ХУ). Двигатель внутреннего сгорания (ДВС) как объект управления. Устройство и принцип действия ЭСУ. Классификация, структура и основы функционирования ЭСУ. Основные алгоритмы работы ЭСУ. Система подачи топлива. Система зажигания. Система впуска воздуха. Система управления составом выхлопных газов. Система управления газораспределительным механизмом. Управление температурой двигателя. Особенности управления двигателем на режимах пуска, прогрева, холостого хода, принудительного холостого хода и др. Общие принципы диагностики ЭСУ. Встроенная система диагностики.
6	Системы освещения, световой и звуковой сигнализации	Общие сведения. Лампы световых приборов. Основные характеристики, маркировка Устройство фары головного освещения, противотуманной фары. Основные схемы освещения и световой сигнализации. Схема включения головного освещения. Схема включения сигналов поворота и аварийной сигнализации. Схема включения габаритных огней, огней освещения номерного знака, и подсветки комбинации приборов. . Электронные системы корректировки распределения света ГЛОВНЫХ фар. Техническое обслуживание системы освещения и световой сигнализации. Приборы для регулировки головных фар. Звуковые сигналы. Устройство, схемы включения. Техническое обслуживание. Возможные неисправности.
7	Электропривод вспомогательного оборудования автомобиля	Общие сведения. Электропривод вентилятора системы охлаждения. Стеклоочистители, стеклоомыватели и фарочистители. Системы автоматического управления по датчикам грязи и дождя. Электропривод отопителя. Системы климат-контроля. Электропривод стеклоподъемников. Электропривод замков дверей "Центральный замок". Возможные неисправности.

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

п/п	Наименование обеспечиваемых послед тощих дисциплин	разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин вписываются разработчиком						
1.	Конструкция и эксплуатационные свойства ТиТМО				4-	4-	4-	
2.	Автомобильные двигатели			4-				
3.	Диагностика автомобилей	-4-						

6	8	Системы освещения, световой и звуковой сигнализации	10	Лекция-визуализация
7	9	Электропривод вспомогательного оборудования автомобиля	10	лекция-диалог
Итого:			67	

4.4. Перечень тем семинарских, практических занятий или лабораторных работ

11/11	темы	Темы семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	6	7
1	1,2	Конструкция, принцип действия, характеристики, оценка технического состояния и техническое обслуживание аккумуляторных батарей	4	ОК-7 ОПК-1 ОПК-3 ПК-19	лабораторная работа
			4		практические занятия
2	1,3	Конструкция, принцип действия, характеристики генератора и оценка технического состояния	4		практические занятия
3	12,3	Конструкция, принцип действия, характеристики и	4		лабораторная работа
		оценка технического состояния регуляторов напряжения	4		практические занятия
4		Конструкция, принцип действия и оценка технического состояния ста те а	8		
			4	практические занятия	
5		Конструкция, принцип действия, характеристики и оценка технического состояния катушки зажигания	8		лабораторная работа
			4		практические занятия

6		Устройство, характеристики и оценка технического состояния искровых свечей зажигания	4		лабораторная работа
7	1,5	Конструкция, принцип действия, характеристики и оценка технического состояния распределителя зажигания	8		лабораторная работа
8		Конструкция, принцип действия, и оценка технического состояния головного освещения фар автомобиля	4		практические занятия
9		Конструкция, принцип действия и оценка технического состояния электропривода вспомогательного электрооборудования на примере стеклоочистителя типа СЛ	8	8	лабораторная работа
					практические занятия
Итого:			44/34		

4.5. Перечень тем для самостоятельной работы

	раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1-7	Подготовка к защите тем дисциплины	79	Опрос, тест, отчет по лабораторной работе	ОК-7 ОПК-1 ОПК-3 ПК-19

4	1-7	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	50		ОК-7 ОПК-1 ОПК-3 ПК-19
5	1-7	Консультации в группе перед экзаменом	50		ОК-7 ОПК-1 ОПК-3 ПК-19
Итого:			179		

5. Тематика курсовых проектов (работ) Не предусмотрены

6. Рейтинговая оценка знаний студентов

Рейтинговая система оценки

курсу «Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования »

Таблица 1

Максимальное количество баллов (накопительная система)

0-25	0-50	0-100	0-100
------	------	-------	-------

Таблица 2

	Виды контрольных мероприятий	Баллы	недели
1	Работа на лекциях	0-5	1-6
2	Выполнение лабораторных работах	0-5	1-6
3	Защита темы «Конструкция, принцип действия, характеристики, оценка технического состояния и техническое обслуживание аккумуляторных батарей»	0-5	
4	Защита темы «Конструкция, принцип действия, характеристики генератора и оценка его технического состояния»	0-5	
5	Защита темы «Конструкция, принцип действия, характеристики и оценка технического состояния регуляторов	0-5	5,6

	напряжения»		
ИТОГО за раздел, тем , ДЕ)		0-25	
6	Работа на лекциях	0-5	7-12
7	Работа на лабораторных занятиях	0-5	7-12
8	Защита темы «Конструкция, принцип действия и оценка технического состояния стартера»	0-5	7,8
9	Защита темы «Конструкция, принцип действия, характеристики и оценка технического состояния катушки зажигания»	0-5	9,10
10	Защита темы «Устройство, характеристики и оценка технического состояния пусковых свечей зажигания»	0-5	11,12
ИТОГО (за вдел, тем , ДЕ)		0-50	
11	Работа на лекциях	0-5	13-18
12	Работа на лабораторных занятиях	0-5	13-18
13	Защита темы «Конструкция, принцип действия, характеристики и оценка технического состояния распределителя зажигания»	0-5	13,14
14	Защита темы «Конструкция, принцип действия, и оценка технического состояния головного освещения а автомобиля»	0-5	14,15
15	Защита темы «Конструкция, принцип действия и оценка технического состояния электропривода вспомогательного электрооборудования на примере стеклоочистителя типа СЛ100»	0-5	15,16
16	Контрольная работа	25	
ИТОГО (за раздел, тем , ДЕ		0-100	
ВСЕГО		0-100	

10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

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, ПЗ, 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 /Lprbooks/	+
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	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных	Год издания
-------------------------------	---	-------------	-------------	---------------------------	-------------

программе				изданий	
Основная					
Дополнительная	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине Общая электротехника и электроника	ЛР	МУ	Ресурсы кафедры	2019

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

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

