

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 03.05.2024 15:03:50
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

Н.С. Захаров

« 31 » 05 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Электрические и электронные системы автотранспортных средств
направление подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
направленность: Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)
форма обучения: заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08. 2021 г. и требованиями ОПОП 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов направленность Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча) к результатам освоения дисциплины

Рабочая программа рассмотрена на заседании
кафедры сервиса автомобилей и технологических машин

Протокол № 1 от «31» 08 2021 г.

Заведующий кафедрой САТМ
профессор, д.т.н.



Захаров Н.С.

Рабочую программу разработал:

Доцент кафедры САТМ,
Кандидат технических наук



А.В. Базанов

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью является приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках приборов и электрооборудования автотранспортных средств.

Задачи:

- изучить конструкцию и принцип действия основных электрических приборов и электронных систем автотранспортных средств;
- выработать навыки анализа причин возникновения неисправностей приборов и электронных систем автотранспортных средств и изучить методы их устранения;
- изучить требования техники безопасности при работе с электрооборудованием.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Электрические и электронные системы автотранспортных средств» относится к обязательной части Блока 1.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знать:

- Основные физические свойства материалов;
- Разделы физики: электричество и магнетизм.

Уметь:

- по полученным данным выполнять расчеты;
- работать с технической документацией.

Владеть:

- навыками работы с САД системами.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов;	ОПК-2.1. планирует потребность в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов	Знать (З1): способы определения потребности в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов
		Уметь (У1): Определить потребность в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов
		Владеть (В1): Приемами определения потребности в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов
	ОПК-2.2. использует навыки сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы	Знать (З2): способы сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы
		Уметь (У2): собирать и обрабатывать первичные материалы по заданию руководства проектной службы
		Владеть (В2): приемами сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы

¹ В соответствии с ОПОП ВО.

	ОПК-2.3. понимает принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Знать: принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов
		Уметь: Применять различные подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов
		Владеть: подходами к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов
	ОПК-2.4. анализирует ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные	Знать: Требования рабочего проекта при выполнении технологических процессов
		Уметь: анализировать ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные
Владеть: приемами анализа хода реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов		
ОПК-2.5. оценивает сходимость результатов расчетов, получаемых по различным методикам	Знать: Методы оценки сходимости результатов расчетов, получаемых по различным методикам	
	Уметь: оценивать сходимость результатов расчетов, получаемых по различным методикам	
	Владеть: приемами оценки сходимости результатов расчетов, получаемых по различным методикам	
ОПК-2.6. имеет навыки работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ	Знать: новые методы и пакеты программ для ЭВМ в профессиональных видах деятельности	
	Уметь: работать с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ в профессиональных видов деятельности	
	Владеть: владеет навыками работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ в профессиональных видов деятельности	
ОПК-2.7. имеет навыки оперативного выполнения требований рабочего проект	Знать: Требования, предъявляемые к рабочим проектам	
	Уметь: анализировать ход реализации и оперативно выполнять требования рабочего проекта	
	Владеть: навыками оперативного выполнения требований рабочего проект	
ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.	Знать(З1): Способы использования основных информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности.
		Уметь(У1): Использовать основные информационные технологии и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности.
		Владеть(В1): Навыками использования основных информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-4.2. Соблюдает требования информационной безопасности при	Знать: Требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения

	использовании современных информационных технологий программного обеспечения	и	Уметь: Использовать современных информационных технологий и программное обеспечение с соблюдением требований информационной безопасности
			Владеть: Приемами по соблюдению требований информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
заочная	3/6	12	-	10	149	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Не реализуется.

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ²
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Система электроснабжения	2	-	2	22	26	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-4.1 ОПК-4.2	отчет по лабораторной работе № 1
2	2	Система пуска двигателя	2	-	2	22	26		отчет по лабораторной работе № 2
3	3	Система зажигания	2	-	2	22	26		отчет по лабораторной работе № 3
4	4	Электронные системы управления двигателем	2	-	2	22	26		отчет по лабораторной работе № 4
5	5	Электронные системы автомобиля	2	-	2	22	26		отчет по лабораторной работе № 5
6	6	Системы освещения, световой и звуковой сигнализации	2	-	-	17	19		-
7	Контрольная работа		-	-	-	22	22	X	Контроль

² Эссе, реферат, тест, типовой расчет, опрос (устный или письменный), собеседование, РГР, контрольная работа, творческое задание, кейс-задача, деловая игра, презентация доклада, отчет и т.д.

								ая работа
8	Экзамен	-	-	-	-	9	X	Письменный экзамен
Итого:		12	-	10	149	180	X	X

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Система электроснабжения».

Тема 1: 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.

Тема 2: Аккумуляторная батарея.

Устройство и принцип действия. Особенности малообслуживаемых и необслуживаемых АБ. Основные характеристики, классификация и маркировка АБ (ГОСТ, DIN, EN, SAE, МЭК). Проверка 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.

Раздел 2. «Система пуска двигателя».

Тема 3: Электростартер.

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.

Тема 4: Неисправности системы пуска.

Возможные неисправности системы пуска. Методы и приборы для диагностики. Порядок устранения неисправностей. Факторы, влияющие на возможность пуска двигателя (аккумулятор-стартер-двигатель). Предостережения при работе с системой пуска двигателя.

Раздел 3. «Система зажигания».

Тема 5: Устройство и конструкция систем зажигания.

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, Brick, Marelli и др).

Тема 6: Неисправности системы зажигания.

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..

Раздел 4. «Электронные системы управления двигателем».

Тема 7: Основные принципы управления двигателем.

Назначение, возможности и история развития электронных систем управления двигателем (ЭСУ). Двигатель внутреннего сгорания (ДВС) как объект управления. Устройство и принцип действия ЭСУ. Классификация, структура и основы функционирования ЭСУ. Основные алгоритмы работы ЭСУ.

Тема 8: Система впрыскивания топлива.

Задача систем впрыска. История развития экологических стандартов. Система одноточечного впрыска топлива Система многоточечного (распределенного) впрыска топлива. Система непосредственного впрыска топлива. Принципы построения систем непосредственного впрыска. История разработки систем смесеобразования. Классификация систем впрыскивания топлива.

Тема 9: Особенности управления двигателем.

Управление температурой двигателя. Особенности управления двигателем на режимах пуска, прогрева, холостого хода, принудительного холостого хода и др. Общие принципы диагностики ЭСУ. Встроенная система диагностики. Методы непосредственного тестирования ЭСУ. Система L-Jetronic. Система Motronic. Основные элементы системы впрыскивания топлива с программным управлением. Датчики. Блок управления. Механизмы исполнения.

Раздел 5. «Электронные системы автомобиля».

Тема 10: Классификация электронных систем автомобилей.

Антиблокировочная система. Система поддержания курсовой устойчивости. Системы пассивной и активной безопасности автомобиля. Система автоматического управления трансмиссией автомобиля. Возможные неисправности и порядок их устранения.

Раздел 6. «Системы освещения, световой и звуковой сигнализации».

Тема 11: Устройство фары головного освещения, противотуманной фары, светосигнальных приборов.

Основные схемы освещения и световой сигнализации. Схема включения головного освещения. Схема включения противотуманных фар и фонарей. Схема включения сигналов поворота и аварийной сигнализации. Схема включения габаритных огней, огней освещения номерного знака, и подсветки комбинации приборов. Схема внутреннего освещения. Электронные системы корректировки распределения света головных фар. Техническое обслуживание системы освещения и световой сигнализации. Требования к светораспределению и порядок регулировки головных фар. Приборы для регулировки головных фар.

Тема 12: Звуковые сигналы.

Звуковые сигналы. Устройство, схемы включения. Техническое обслуживание. Возможные неисправности и порядок их устранения.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	-	1,0	-	Генератор
2		-	1,0	-	Аккумуляторная батарея
3	2	-	1,0	-	Электростартер
4		-	1,0	-	Неисправности системы пуска

5	3	-	1,0	-	Устройство и конструкция систем зажигания
6		-	1,0	-	Неисправности системы зажигания
7	4	-	1,0	-	Основные принципы управления двигателем
8		-	1,0	-	Система впрыскивания топлива
9		-	1,0	-	Особенности управления двигателем
10	5	-	1,0	-	Классификация электронных систем автомобилей
11	6	-	1,0	-	Устройство фары головного освещения, противотуманной фары, светосигнальных приборов
12		-	1,0	-	Звуковые сигналы
Итого:		-	12,0	-	X

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	-	1,0	-	Конструкция, диагностика, обслуживание и текущий ремонт аккумуляторных батарей
2		-	1,0	-	Автомобильные генераторы
3	2	-	2,0	-	Конструкция, принцип действия характеристики и оценка технического состояния стартера
4		-	2,0	-	Методика диагностирования системы зажигания
5	3	-	2,0	-	Методика диагностирования системы зажигания
6		-	2,0	-	Электронная система управления двигателем (ЭСУД): датчики, исполнительные устройства
7	4	-	2,0	-	Электронная система управления двигателем (ЭСУД): датчики, исполнительные устройства
8		-	2,0	-	Электронная система управления двигателем (ЭСУД): датчики, исполнительные устройства
9	5	-	2,0	-	Конструкция, принцип работы, диагностика электронных систем автомобиля на примере антиблокировочной системы тормозов (ABS) системы пассивной безопасности (SRS Airbag)
10		-	2,0	-	Конструкция, принцип работы, диагностика электронных систем автомобиля на примере антиблокировочной системы тормозов (ABS) системы пассивной безопасности (SRS Airbag)
11	6	-	-	-	-
12		-	-	-	-
Итого:		-	10,0	-	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	-	11	-	Генератор	Конспектирование, составление тезисов по теме и повторение пройденной теории
2		-	11	-	Аккумуляторная батарея	Конспектирование, составление тезисов по теме и повторение пройденной теории
3	2	-	11	-	Электростартер	Конспектирование, составление тезисов по теме и повторение пройденной теории
4		-	11	-	Неисправности системы пуска	Конспектирование, составление тезисов по теме и повторение пройденной теории
5	3	-	11	-	Устройство и конструкция систем зажигания	Конспектирование, составление тезисов по теме и повторение пройденной теории
6		-	11	-	Неисправности системы	Конспектирование, составление тезисов по теме и повторение

					зажигания	пройденной теории
7	4	-	8	-	Основные принципы управления двигателем	Конспектирование, составление тезисов по теме и повторение пройденной теории
8		-	7	-	Система впрыскивания топлива	Конспектирование, составление тезисов по теме и повторение пройденной теории
9		-	7	-	Особенности управления двигателем	Конспектирование, составление тезисов по теме и повторение пройденной теории
10	5	-	22	-	Классификация электронных систем автомобилей	Конспектирование, составление тезисов по теме и повторение пройденной теории
11	6	-	11	-	Устройство фары головного освещения, противотуманной фары, светосигнальных приборов	Конспектирование, составление тезисов по теме и повторение пройденной теории
12		-	11	-	Звуковые сигналы	Конспектирование, составление тезисов по теме и повторение пройденной теории
Итого:		-	127	-	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- проблемная задача.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Тематики контрольных работ указаны в методических указаниях.

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита лабораторных работ № 1-5	0...30
2	Выполнение контрольной работы	0...20
3	Экзамен	0...50
	ВСЕГО	0...100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ

Электронно-библиотечная система IPR BOOKS

Электронно-библиотечная система «Лань»

Электронно-библиотечная система «Book.ru»

Электронная библиотека ЮРАЙТ

Национальная электронная библиотека (НЭБ)

Полнотекстовая база данных ТИУ

Электронные ресурсы открытого доступа

Университетская библиотека ONLINE

Международные реферативные базы научных изданий

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

Windows

Microsoft Office

1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Мультимедийное оборудование для презентаций (Компьютер в комплекте, проектор, экран и т.д.)	1	Наглядность при изучении соответствующего материала
Компьютер	15	Для ведения занятий
Microsoft Windows (актуальная версия)	15	Система для реализации работы мультимедийного оборудования
Microsoft Office	15	Система для реализации работы мультимедийного оборудования
Комплект учебной мебели	15	Для ведения занятий
Мультиметр МУ-64	1	Проведение замеров значений параметров электрической цепи
Осциллограф АСК-2205	1	Проведение замеров значений

		параметров электрической цепи, наблюдение динамики изменения напряжения
Генератор Г-221	1	Изучение конструкции, принципа действия, характеристик
Стартер СТ-221	1	Изучение конструкции, принципа действия, характеристик
Регулятор напряжения типа 121.3702	1	Изучение конструкции, принципа действия, характеристик
Аккумуляторная батарея 6СТ62АПЗ	1	Изучение конструкции, принципа действия, характеристик
Нагрузочная вилка УН-1	1	Контроль состояния работоспособности (тестирования) аккумуляторной батареи
Свечи зажигания А-17ДВ	1	Изучение устройства, характеристики и оценка технического состояния
Стенд учебный «Антиблокировочная система» ABS/ASR 5.1 Lucas-Nulle	1	Изучение конструкции, принципа действия, характеристик, методика проверки технического состояния
Стенд учебный «Устройство и принцип работы подушек безопасности автомобиля» SRS Airbag Lucas-Nulle	1	Изучение конструкции, принципа действия, характеристик, методика проверки технического состояния
Датчики систем управления двигателем: датчик положения коленчатого вала, датчик положения дроссельной заслонки, датчик массового расхода воздуха, датчик кислорода, датчик температуры	1	Изучение конструкции, принципа действия, характеристик, методика проверки технического состояния
Блок управления двигателем SIRIUS D42	1	Изучение конструкции, принципа действия, характеристик, методика проверки технического состояния
Исполнительные устройства системы управления двигателем (активаторы): реле, форсунка, клапан управление изменением фаз газораспределения, регулятор холостого хода	1	Изучение конструкции, принципа действия, характеристик, методика проверки технического состояния

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным работам.

Проведение лабораторных занятий направлено на формирование знаний по основным вопросам теории, назначению, принципу работы электрических и электронных устройств и систем, применяемых в схемах электроснабжения, схемах управления электроприводами и схемах электрооборудования автотранспортных средств.

Каждое лабораторное занятие имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику решения лабораторного задания, а также контрольные вопросы. После

выполнения практического задания, каждый из обучающихся представляет преподавателю отчет, отвечает на теоретические вопросы, демонстрирует уровень сформированности компетенций. Отчет о проделанной работе должен быть представлен обучающимся либо в день выполнения задания, либо на следующем занятии. Отчеты о проделанных работах следует выполнять на отдельных листах формата А4; схемы, графики, рисунки необходимо выполнять простым карандашом либо с использованием графических редакторов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. На выполнение каждой работы отводится определенное количество часов в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины. Отчет включает в себя: титульный лист, цель работы, решение практического задания со всеми необходимыми пояснениями, графики и векторные диаграммы при необходимости, вывод по работе.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение заданий по образцу, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы студент должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В методических указаниях к практическим занятиям приведены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются аудиторные занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Электрические и электронные системы автотранспортных средств**

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

Направленность (профиль)/специализация Автомобили и автомобильное хозяйство (АТХ)

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-2	ОПК-2.1. планирует потребность в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов	Знать (З1): способы определения потребности в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов	Не воспроизводит и не объясняет способы определения потребности в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов	Частично воспроизводит и объясняет способы определения потребности в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет способы определения потребности в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов	В полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет способы определения потребности в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов
		Уметь (У1): Определить потребность в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов	Не применяет методы определения потребности в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов	Применяет с 3 и более ошибками методы определения потребности в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов	Применяет с 1-2 ошибками методы определения потребности в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов	Безошибочно применяет методы определения потребности в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов

		Владеть (В1): Приемами определения потребности в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов	Не подбирает приемы определения потребности в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов	Подбирает с 3 и более ошибками приемы определения потребности в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов	Подбирает с 1-2 ошибками приемы определения потребности в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов	Безошибочно подбирает приемы определения потребности в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов
ОПК-2.2. использует навыки сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы		Знать (З2): способы сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы	Не воспроизводит и не объясняет способы сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы	Частично воспроизводит и объясняет способы сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет способы сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы	В полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет способы сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы
		Уметь (У2): сбирать и обрабатывать первичные материалы по заданию руководства проектной службы	Не использует методы сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы	С 3 и более ошибками использует методы сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы	С 1-2 ошибками использует методы сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы	Безошибочно использует методы сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы
		Владеть (В2): приемами сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы	Не подбирает приемы сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы для решения производственных задач	С 3 и более ошибками подбирает приемы сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы для решения производственных задач	С 1-2 ошибками подбирает приемы сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы для решения производственных задач	Безошибочно подбирает приемы сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы для решения производственных задач

	ОПК-2.3. понимает принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Знать: принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Не воспроизводит и не объясняет принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Частично воспроизводит и объясняет принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	В полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет методику принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов
		Уметь: Применять различные подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Не применяет различные подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	С 3 и более ошибками применяет различные подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	С 1-2 ошибками применяет различные подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Безошибочно применяет различные подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов
		Владеть: подходами к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Не подбирает подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	С 3 и более ошибками подбирает подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	С 1-2 ошибками подбирает подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Безошибочно подбирает подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов
	ОПК-2.4. анализирует ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу	Знать: Требования рабочего проекта при выполнении технологических процессов	Не воспроизводит и не объясняет требования рабочего проекта при выполнении технологических процессов	Частично воспроизводит и объясняет требования рабочего проекта при выполнении технологических процессов	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет требования рабочего проекта при выполнении технологических процессов	В полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет требования рабочего проекта при выполнении технологических процессов

	своей компетенции вносит корректировку в проектные данные	Уметь: анализировать ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные	Не анализирует ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные	С 3 и более ошибками анализирует ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные	С 1-2 ошибками анализирует ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные	Безошибочно анализирует ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные
		Владеть: приемами анализа хода реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов	Не применяет для решения поставленных задач приемы анализа хода реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов	С 3 и более ошибками применяет для решения поставленных задач приемы анализа хода реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов	С 1-2 ошибками применяет для решения поставленных задач приемы анализа хода реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов	Безошибочно применяет для решения поставленных задач приемы анализа хода реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов
ОПК-2.5. оценивает сходимость результатов расчетов, получаемых по различным методикам		Знать: Методы оценки сходимости результатов расчетов, получаемых по различным методикам	Не воспроизводит и не объясняет методы оценки сходимости результатов расчетов, получаемых по различным методикам	Частично воспроизводит и объясняет методы оценки сходимости результатов расчетов, получаемых по различным методикам	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет методы оценки сходимости результатов расчетов, получаемых по различным методикам	В полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет методы оценки сходимости результатов расчетов, получаемых по различным методикам
		Уметь: оценивать сходимость результатов расчетов, получаемых по различным методикам	Не оценивает сходимость результатов расчетов, получаемых по различным методикам	С 3 и более ошибками оценивает сходимость результатов расчетов, получаемых по различным методикам	С 1-2 ошибками оценивает сходимость результатов расчетов, получаемых по различным методикам	Безошибочно оценивает сходимость результатов расчетов, получаемых по различным методикам
		Владеть: приемами оценки сходимости результатов расчетов, получаемых по различным методикам	Не применяет приемы оценки сходимости результатов расчетов, получаемых по различным методикам	С 3 и более ошибками применяет приемы оценки сходимости результатов расчетов, получаемых по различным методикам	С 1-2 ошибками применяет приемы оценки сходимости результатов расчетов, получаемых по различным методикам	Безошибочно применяет приемы оценки сходимости результатов расчетов, получаемых по различным методикам
ОПК-2.6. имеет		Знать:	Не воспроизводит и не	Частично	Не в полной мере и с	В полной мере и

	навыки работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ	новые методы и пакеты программ для ЭВМ в профессиональных видах деятельности	объясняет новые методы и пакеты программ для ЭВМ в профессиональных видах деятельности	воспроизводит и объясняет новые методы и пакеты программ для ЭВМ в профессиональных видах деятельности	малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет новые методы и пакеты программ для ЭВМ в профессиональных видах деятельности	безошибочно воспроизводит и объясняет новые методы и пакеты программ для ЭВМ в профессиональных видах деятельности
		Уметь: работать с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ в профессиональных видах деятельности	Не работает с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ в профессиональных видах деятельности	Работает с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ в профессиональных видах деятельности. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Работает с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ в профессиональных видах деятельности. Допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Умеет работать с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ в профессиональных видах деятельности.
		Владеть: владеет навыками работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ в профессиональных видах деятельности	Не владеет навыками работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ в профессиональных видах деятельности	С 3 и более ошибками применяет навыки работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ в профессиональных видах деятельности	С 1-2 ошибками применяет навыки работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ в профессиональных видах деятельности	Безошибочно применяет навыки работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ в профессиональных видах деятельности
	ОПК-2.7. имеет навыки оперативного выполнения требований рабочего проект	Знать: Требования, предъявляемые к рабочим проектам	Не воспроизводит и не объясняет требования, предъявляемые к рабочим проектам	Частично воспроизводит и объясняет требования, предъявляемые к рабочим проектам	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет требования, предъявляемые к рабочим проектам	В полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет требования, предъявляемые к рабочим проектам
		Уметь: анализировать ход реализации и оперативно выполнять требования рабочего проекта	Не анализирует ход реализации и оперативно выполнять требования рабочего проекта	С 3 и более ошибками анализирует ход реализации и оперативно выполнять требования рабочего проекта	С 1-2 ошибками анализирует ход реализации и оперативно выполнять требования рабочего проекта	Безошибочно анализирует ход реализации и оперативно выполнять требования рабочего проекта
		Владеть:	Не навыки	С 3 и более ошибками	С 1-2 ошибками	Безошибочно применяет

		навыками оперативного выполнения требований рабочего проект	оперативного выполнения требований рабочего проект	применяет навыки оперативного выполнения требований рабочего проект	применяет навыки оперативного выполнения требований рабочего проект	навыки оперативного выполнения требований рабочего проект
ОПК-4	ОПК-4.1. Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.	Знать(З1): способы использования основных информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности.	Не знает способы использования основных информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности.	Знает отдельные способы использования основных информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи.	Знает основные способы использования основных информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности. Допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Знает способы использования основных информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности.
		Уметь(У1): использовать основные информационные технологии и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности.	Не умеет использовать основные информационные технологии и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности.	Умеет использовать основные информационные технологии и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Умеет использовать основные информационные технологии и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности. Допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Умеет использовать основные информационные технологии и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности.

		Владеть (В1): навыками использования основных информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности..	Не владеет навыками использования основных информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности.	Владеет отдельными навыками использования основных информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Владеет основными навыками использования основных информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности. Допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Владеет навыками использования основных информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-4.2. Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения	Знать: Требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения	Не воспроизводит и не объясняет требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения	Частично воспроизводит и объясняет требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения	В полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения
		Уметь: Использовать современные информационные технологии и программное обеспечение с соблюдением требований информационной безопасности	Не пользуется современными информационными технологиями и программным обеспечением с соблюдением требований информационной безопасности	С 3 и более ошибками пользуется современными информационными технологиями и программным обеспечением с соблюдением требований информационной безопасности	С 1-2 ошибками пользуется современными информационными технологиями и программным обеспечением с соблюдением требований информационной безопасности	Безошибочно пользуется современными информационными технологиями и программным обеспечением с соблюдением требований информационной безопасности

		<p>Владеть: Приемами по соблюдению требований информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения</p>	<p>Не применяет приемы по соблюдению требований информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения</p>	<p>С 3 и более ошибками применяет приемы по соблюдению требований информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения</p>	<p>С 1-2 ошибками применяет приемы по соблюдению требований информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения</p>	<p>Безошибочно применяет приемы по соблюдению требований информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения</p>
--	--	---	--	--	--	---

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Электрические и электронные системы автотранспортных средств**

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

Направленность (профиль)/специализация Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	1. Горшкова, Оксана Олеговна. Электрооборудование автомобилей [Текст] : учебное пособие / О. О. Горшкова, Г. Н. Шпитко. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 333 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 332	ЭР*	30	100	+
2	2. Козин, Евгений Сергеевич. Электронные системы управления двигателем и системы безопасности автомобиля [Текст] : учебное пособие по дисциплине "Электроника и электрооборудование ТИТМО" для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" всех форм обучения / Е. С. Козин, А. В. Базанов ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 130 с.	ЭР*	30	100	+
3	Сервис транспортных, технологических машин и оборудования в нефтегазодобыче : учебное пособие / Н. С. Захаров, В. И. Некрасов, А. В. Базанов, В. И. Бауэр ; ред. Н. С. Захаров ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 487 с. : табл., рис. - Электронная библиотека ТИУ. - ISBN 978-5-9961-2005-5. - Текст : непосредственный.	ЭР*	30	100	+

ЭР – электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС

Заведующий кафедрой _____ Н.С. Захаров

« ____ » _____ 20__ г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« ____ » _____ 20__ г.

М.П. _____

