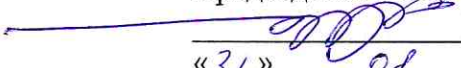


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 07.05.2024 17:12:56
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 Н.С. Захаров

«31» 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина	Электротехника
специальность	23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
специализация	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
квалификация	инженер
программа	специалитет
Форма обучения	очная 5 лет
Курс	2
Семестр	4

Аудиторные занятия 32 часа, в т.ч.:

Лекции – 16

Практические занятия – не предусмотрено

Лабораторные занятия – 16

Самостоятельная работа – 40

Курсовая работа – не предусмотрено

Расчётно-графическая работа – не предусмотрено

Вид промежуточной аттестации:

Зачёт – 4 семестр

Экзамен – -

Общая трудоемкость 72 часов/2 зач.ед

Тюмень 2020

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства** (квалификация «инженер») утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 г. N 1022

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Электроэнергетики»:

ПРОТОКОЛ № 1 от «31» 08 2020 г.

И.о. Заведующий кафедрой Хмара Г.А. Хмара
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы Мадьяров Т.М. Мадьяров
(подпись)

«31» 08 2020 г.

Разработчик:

В.А. Скоробогатов доцент, кафедры Электроэнергетика, к.т.н., доцент / Скоробогатов

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель дисциплины

Дисциплина «Электротехника» относится к обязательному минимуму содержания подготовки специалиста по специальности 23.05.01.

Цель дисциплины - ознакомить обучающихся с электрооборудованием транспортных и транспортно-технологических машин, а также устройством, теорией расчета и особенностями работы электропривода строительных машин, дорожных машин и коммунальной техники.

1.2. Задача дисциплины

При изучении дисциплины ставятся следующие задачи:

- осмысливание физических процессов, сопровождающих работу электроники и электрооборудования транспортных и транспортно-технологических машин, в частности в условиях Российского Севера, Тюменской области;
- приобретение знаний по конструкции, основам эксплуатации и ремонта электрооборудования машин отрасли;
- ознакомление с путями развития и совершенствования электропривода, методами ресурсосбережения.

1.3. Результаты обучения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- критерии оценки творческого потенциала; сущность и значение информации в его развитии;
- основы и методики научной организации труда;

Уметь:

- совершенствовать и развивать свой творческий потенциал;
- рационально организовывать рабочий день и оценить итоги деятельности;

Владеть:

- навыками использования самостоятельно приобретенных новых знаний по развитию творческого потенциала;
- навыками самостоятельной организации трудовой деятельности для получения максимальной результативности;

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Электротехника» относится к базовой части дисциплин БЛОКА 1 ОПОП. Материал курса опирается на знания, полученные обучающимися при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Сопrotивление материалов». Знания по дисциплине «Электротехника» будут востребованы при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Детали машин и основы конструирования», «Электропривод и автоматизация наземных транспортно-технологических средств», «Технические основы создания машин», «Основы систем автоматизированного проектирования», «Проектирование специальной техники», «Основы эксплуатации и ремонта транспортно-технологических средств и оборудования», «Сервис и диагностика подъемно-транспортных машин», «Сервис и диагностика

строительно-дорожных машин”. Изучение данной дисциплины позволит расширить творческие возможности обучающихся.

Особо следует отметить:

2.1. Криогенный и воспитательный аспект в изучении дисциплины, непрерывное обучение информационным технологиям

Программой изучения курса «Электротехника» предусмотрено ознакомление обучающихся с криогенными особенностями Тюменской области. При изучении тем дисциплин рассматриваются вопросы о производстве ГТМ в соответствии с ГОСТ 15150 в трех исполнениях – У, УХЛ и ХЛ. Машины в исполнении У предназначены для эксплуатации в районах с умеренным климатом и рассчитаны на рабочие температуры от +40 до -45°С (предельные рабочие температуры +45 и -50°С). Их кабины должны быть защищены и приспособлены к работе зимой.

Машины в исполнении УХЛ и ХЛ предназначены для районов с холодным климатом и рассчитаны на рабочие температуры от +40 до -60°С с соответствующим ужесточением требований к применяемому металлу, электроприводам, кабинам и т.д. Основное назначение машин в исполнении ХЛ – эксплуатация в районах с холодным климатом.

Выпускаются также машины для северной зоны, например, для разработки мерзлых и вечномерзлых грунтов, которые не в полной мере соответствуют всем требованиям ГОСТов. Кроме того, конструкция машин по применяемым материалам и общему конструктивному решению должна обеспечивать их надежную работу. К ней предъявляется ряд требований эксплуатационного характера, которые должны выдерживаться при создании машины. Так, например, кабина должна обеспечивать свободную работу машиниста в зимней одежде и иметь место для второго человека, позволять поддерживать температуру в контрольной точке на уровне сидения у переднего среза по оси кабины не ниже 10°С.

На лекционных и лабораторных занятиях уделяется особое внимание вопросам взаимоотношений в коллективе, толерантности, патриотизма, нравственности и подчеркивается значимость в современной жизни.

Предусмотренные в курсе лабораторные работы требуют от обучающегося самостоятельного принятия решений, что позволяет развивать такие качества как: умение анализировать существующие конструктивные решения приводов и электроники, находить неиспользованные возможности, предлагать варианты их совершенствования, а также предприимчивость и инициативу. В план курса включены вопросы обучения пользованию нормативно-технической документацией.

2.2. Информационные технологии и используемые прикладные программы

При подготовке к занятиям обучающийся должен уметь пользоваться не только литературой по курсу, но и различными электронными публикациями, связанными по тематике с курсом, которые можно найти в электронных библиотеках. По окончании изучения курса «Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин» обучающемуся необходимо овладеть теоретическими основами и способностью совершенствования существующих и разработки новых технологических схем и технических решений по отдельным узлам и агрегатам электрооборудования машин отрасли. При изучении курса компьютерная техника используется как вспомогательное средство обучения при проведении лабораторных занятий и в качестве наглядного пособия при проведении лекционных занятий.

Для контроля знаний обучающихся может применяться электронное тестирование.

2.3. Активные и инновационные методы обучения

Активные методы обучения: тренажерные комплексы («Проверка двигателя механизма подъема на нагрев», «Рабочее место проектировщика» и др.).

Инновационные методы обучения: в целях максимально полного усвоения содержание учебного материала курса «Электротехника» жестко структурируется на разделы, темы и подтемы, сопровождаясь блоками упражнений и контроля по каждому фрагменту, что в сочетании с использованием для проведения практических занятий тренажерных комплексов позволяет в максимально сжатой форме раскрыть содержание дисциплины.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Содержание лекционных занятий

№ недели	Наименование тем и их содержание	Кол-во часов	Методы преподавания
1	2	3	4
1-2	Общие сведения об электрооборудовании транспортных и транспортно-технологических машин. Краткий очерк развития электронной и приводной техники. Основные тенденции развития.	2	Дискуссия
2-3	Функциональные узлы и элементы электронных систем и электрооборудования ТТМ. Классификация, индексация, обозначения узлов и приборов. Типовые характеристики элементов. Особенности эксплуатации электроники и электрооборудования в условия Севера Тюменской области.	2	Мультимедийная лекция
3-4	Типовые узлы и устройства электроприводов и оборудования ТТМ, их унификация и взаимозаменяемость. Электрические и магнитные цепи; переходные процессы; законы коммутации	2	Наглядный метод представления компоновок цепей
4-7	Электрические машины и аппараты. Теоретические основы электропривода. Сети постоянного и переменного тока. Источники электропитания машин.	0,5	Мультимедийная лекция
8-9	Электродвигатели ТТМ: электромагнитные устройства постоянного и переменного тока. Классификация, основы расчета	3	Мультимедийная лекция
10-11	Генераторы. Классификация, назначение, особенности применения в отрасли. Методики расчета ЭДС.	2	Мультимедийная лекция
12-14	Химические источники тока. Автотракторные аккумуляторные батареи. Классификация, индексация, унификация и взаимозаменяемость. Режимы заряда-разряда. Методика построения вольтамперной характеристики. Особенности применения в суровых условиях.	2	Мультимедийная лекция
15-16	Электроприборы; несинусоидальные напряжения и токи; электронные приборы, характеристики, параметры, назначение. Контрольно-измерительные	1	Дискуссия

	приборы в электрооборудовании машин. Другие потребители тока. Системы автоматики. Основные узлы и приборы. Основы расчета		
17	Ресурсосбережение. Методы ресурсосбережения. Эксплуатация и ремонт элементов электропривода и приборов. Технология и схемы электрообеспечения производства при технической эксплуатации.	1,5	Мультимедийная лекция
	Всего часов:	16	

3.2. Перечень тем лабораторных работ

№ недели	Перечень тем	Кол-во часов	Методы преподавания
1-2	Вводное занятие. Инструктаж. Классификация и маркировка приборов и узлов электропривода и электроники ТТМ.	1	Дискуссия
3-4	Определение зависимости изменения к.п.д. механизма подъема электротали крана от грузов разной массы.	2	Моделирование
4-5	Изучение и исследование автоматического выключателя.	1	
5-6	Изучение конструкции и принципов работы диагностического стенда по испытанию электрооборудования автомобилей СКИФ-1-01.	2	Виртуальные лабораторные работы
7-8	Изучение конструкции и диагностических параметров генераторов.	2	
9-10	Конструкция и диагностические параметры стартеров.	2	
11-12	Конструкция и диагностические параметры реле регуляторов напряжения.	3	
13-15	Конструкция, диагностика, обслуживание и текущий ремонт аккумуляторных батарей.	2	
15-17	Семинар.	1	Дискуссия
	Всего часов:	16	

3.3. Задания к контрольным мероприятиям

Первая аттестация:

1. Общие сведения об электрооборудовании транспортных и транспортно-технологических машин
2. Классификация цепей
3. Основные источники питания в электрооборудовании ТТМ.
4. Принципы индексации приборов и оборудования.
5. Основные элементы электропривода.
6. Теория преобразования электроэнергии во вращательное движение.
7. Приводы поступательного движения в ТТМ.

Вторая аттестация:

(В перечень вопросов второй аттестации входят темы первой аттестации)

1. Виды генераторов ТТМ.
2. Теория генерации электроэнергии. ЭДС.
3. Классификация потребителей электроэнергии в ТТМ.
4. Характеристики функциональных узлов и элементов автотракторного электрооборудования.
5. Особенности эксплуатации электрооборудования СДМ в зимних условиях.
6. Переходные режимы в электроприводах.
7. Частотное регулирование в крановом электроприводе.
8. Системы постоянного тока в электрооборудовании МЗР.

Третья аттестация:

(В перечень вопросов третьей аттестации входят темы первой и второй аттестации).

1. Общие положения о проектировании электрооборудования технологических машин.
2. Методики расчета вольтамперной характеристики генератора и аккумуляторной батареи.
3. Схемы электрообеспечения технологических производств.
4. Диагностика приборов и оборудования электропривода.
5. Ремонт приборов электрооборудования.
6. Методы ресурсосбережения в технологиях.
7. Основы автоматизации в электроприводах.
8. Основные направления приборов и узлов электроники и оборудования ттм.

Критерии оценки:

при ответе на три вопроса обучающийся получает - «отлично», на два вопроса – «хорошо», на один вопрос – «удовлетворительно». При неправильном ответе на все вопросы ставится оценка – «неудовлетворительно».

4. Рейтинговая оценка знаний обучающихся по дисциплине «Электротехника» для обучающихся 2 курса

4.1. Рейтинговая оценка знаний обучающихся (зачет — 4 семестр)

Каждая выполненная лабораторная работа защищается обучающимся и оценивается преподавателем по результатам ответов на контрольные вопросы. Количество контрольных вопросов не менее двух на одну работу. Состав контрольных вопросов совпадает с объемом пройденных лекционных тем. Оценка знаний обучающегося по лекционному курсу (зачет) проводится по следующим критериям: полнота, правильность, грамотность оформления и защиты отчета по лабораторным и практическим работам, а также индивидуального тестового задания.

Вид работы	Критерии оценки	Балловая оценка в контрольное мероприятие			
		1	2	3	Всего
Выполнение, оформление, защита лабораторных работ	Полнота, правильность, грамотность оформления и защиты отчета	0-15	0-15	0-25	0-55
Выполнение, оформление, защита самостоятельных творческих работ	Полнота, правильность, грамотность оформления и защиты отчета	0-10	0-10	0-10	0-30

Тестирование	Полнота грамотность тестового задания	правильность, оформления	0-5	0-5	0-5	0-15
	ИТОГО:		0-30	0-30	0-40	61-100

Перевод 100-балльной шкалы в пятибалльную осуществляется следующим образом:

- «зачет» - 61... 75;
- «незачет» - менее 60.

Таблица 4.1.1.

1 контрольное мероприятие	2 контрольное мероприятие	3 контрольное мероприятие	Итого
30	30	40	100

Таблица 4.1.2.

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
	1-ое контрольное мероприятие		6-8
1	Работа на лабораторных занятиях.	0-10	
2	Выполнение домашних творческих заданий.	0-13	
3	Защита лабораторных заданий.	0-7	
	Итого за мероприятие:	0-30	
	2-ое контрольное мероприятие		12-13
1	Работа на лабораторных занятиях.	0-5	
2	Выполнение домашних творческих заданий.	0-5	
3	Защита лабораторных заданий.	0-10	
4	Решение контрольной задачи.	0-10	
	Итого за мероприятие:	0-30	
	3-ее контрольное мероприятие		16-17
1	Работа на лабораторных занятиях.	0-15	
2	Выполнение домашних творческих заданий.	0-15	
3	Защита лабораторных заданий.	0-15	
4	Коллоквиум (зачет).	0-5	
	Итого за мероприятие:	0-50	
	Итого:	100	

4.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Календарный график выполнения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Электротехника» представлен в виде следующей таблицы:

№ недели	Тема для самостоятельного изучения	Кол-во, час.	Самостоятельная работа			Форма контроля	Литература (основная)
			без преподавателя	с преподавателем	с группой		
1	2	3	4	5	6	7	8
1-17	Лекционные занятия Лабораторные работы	16 16	40	1,6	2,5		
2-6	Крановый электропривод		10			Вопросы для семестрового	[1-3]

7-10	Требования к электроприводу МЗР.		10			контроля	[1,2,5]
11-15	Перспективные модели генераторов.		10				[1,2,5]
15-17	Пути совершенствования средств автоматики ТТМ		10				[1,2]
Всего часов:			40				

5. Методическое обеспечение

5.1. Основная литература:

1. Гордеев-Бургвиц, М. А. Общая электротехника и электроника: учебное пособие / Гордеев-Бургвиц М. А. - Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. - 331 с <http://www.iprbookshop.ru/35441.html>

5.2. Дополнительная литература:

1. Добронравов С.С., Дронов В.Г. Строительные машины и основы автоматизации. М.: Высшая школа, 2001. – 575с.
 - ГОСТ 3940-84. Электрооборудование автотракторное. Общие технические условия.
 2. ГОСТ 959-91. Батареи аккумуляторные свинцовые стартерные напряжением 12 В для автотракторной и мотоциклетной техники. Общие технические условия.
 3. ГОСТ 8769-75. Приборы внешние световые автомобилей, автобусов, троллейбусов, тракторов, прицепов и полуприцепов. Количество, расположение, цвет, углы видимости.
 4. Акимов С.В., Акимов А.В. Автомобильные генераторные установки М.: Транспорт, 1995г.
 5. Горбунов И.В. Устройство и эксплуатация автомобильных кранов с электрическим и гидравлическим приводами. М.: Машиностроение, 1988г.
 6. Дасоян Н.А. и др. Стартерные аккумуляторные батареи. М.: Транспорт, - 1991г.
 7. Ефремов И. С., Пролыгин А. П., Андреев Ю. М., Миндлин А. Б. Теория и расчет тягового привода электромобилей:/ Под ред. И. С. Ефремова. М.: Высшая школа, 1984,
 8. Калашников М.Г., Милютин О.И., Константинов В.Д. Системы электроснабжения транспортных машин. Л.: Машиностроение, 1982г
 9. Козлов В.Е. Электрические нагревательные устройства автомобилей и тракторов. М.: Машиностроение. 1984г
 10. Сергеев А.Г., Юн В.Е. Диагностирование электрооборудования автомобиля. М.: Транспорт. 1987г
 11. Чукаев Д.С., Федуркина М.Д. Электрооборудование СМ и энергоснабжение строительных площадок. М.: Стройиздат. 1981г.
 12. Электрооборудование кранов / А.П. Богословский, Е.М. Певзнер, Н.Ф. Семерня и др. М.: Машиностроение, 1983.
 13. Яуре А.Г., Певзнер Е.М. Крановый электропривод. Справочник. -М.: Энергоатомиздат.- 1988.
- Скобелев В.М. Световые приборы автомобилей и тракторов. М. Энергоиздат 1981

5.3. Методические указания

1. Методическое указание к лабораторным работам по дисциплине " Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин " для студентов

специальности 190603.65 – "СФО" /Сост. Мерданов Ш.М., Закирзаков Г.Г., Райшев Д.В., Петровец В.С. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2009.

2. Методическое указание к виртуальным лабораторным работам по дисциплине "Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин – Тюмень: ТюмГНГУ, 2007.

5.4. Мультимедийные и технические средства обучения

1. Мультимедийные лекции (выполнены в Power Point).
2. Видеосюжеты об устройстве и эксплуатации ПТСДСиО.
3. Обучающие модули: «Молотковые дробилки», «Бетоносмесители» и др., выполненные в Macromedia Flash.
4. Система поддержки учебного процесса – Educon.

5.5. Иллюстративные материалы

1. Комплекты плакатов по изучаемым в курсе темам.
2. Наглядные пособия.

5.6. Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Windows	Операционная система. Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020
Microsoft Office Professional Plus	Офисный пакет. Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020
Справочно-правовая система "ГАРАНТ-Максимум аэро, ГАРАНТ-Классик+аэро. База знаний правового консалтинга"	Справочно-правовая система. Договор на информационное сопровождение №2735-18 от 31.08.2018 до 30.08.2019. Договор на информационное сопровождение №5203-19 от 16.09.2019 до 15.09.2020
Компас 3D LT V12	САПР базового уровня подготовки. Бесплатная лицензия для образовательных учреждений
Autocad 2019	САПР верхнего уровня подготовки. Бесплатная лицензия для образовательных учреждений S/N564-86115117/001K1 до 07.12.2021

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Электротехника
Кафедра Электроэнергетики
Код, Специальность 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Форма обучения:
очная: 2 курс 4 семестр

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Код УЦ ОПОП	Наименование блоков дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Название литературы, автор, издательство	Год издания	Наличие грифа	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Б1.Б.12	Электротехника	Гордеев-Бургвиц, М. А. Общая электротехника и электроника : учебное пособие / Гордеев-Бургвиц М. А. - Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. - 331 с http://www.iprbookshop.ru/35441.html	2015	-	ЭР*	24	100	БИК	+

*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

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
1	2	3	4	5	6
Дополнительная	Электротехника Методические рекомендации к лабораторным занятиям для обучающихся специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» всех форм обучения		МУ	заявка в БИК	2020
	Электротехника		МУ	заявка в БИК	2020

	Методические рекомендации по самостоятельной работе и изучению дисциплины обучающихся специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средств специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» всех форм обучения				
--	--	--	--	--	--

Руководитель ОП *Т.М. Мадьяров* Т.М. Мадьяров
 « 31 » 08 2020 г.

Директор БИК *Д.Х. Каюкова* Д.Х. Каюкова
 « 31 » 08 2020 г.
*Сопровождено БИК *Мер. Т.М. Сагитов**

