

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет технологии, транспорта и связи

Кафедра Строительных и дорожных машин

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Лесков А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.26.Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Сервис транспортных и транспортно-технологических машин (строительные, дорожные и коммунальные машины) (для набора 2014, 2015)

Форма обучения заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» является теоретическая и практическая подготовка в области электротехники, электроники и электрооборудования специалистов по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и профилю подготовки «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (Строительные, дорожные и коммунальные машины)».

Задачи изучения дисциплины:

Основными задачами дисциплины являются формирование у студентов необходимых знаний, умений и компетенций, необходимых специалисту для научно-технической, проектно-конструкторской, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности во взаимодействии со специалистами по электротехническому и электронному оборудованию в области разработки, испытания и эксплуатации современных транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Высокопроизводительная работа транспортных и транспортно-технологических машин в современных условиях невозможна без функциональной поддержки сложных электронных и электротехнических устройств. В конструкциях таких машин электрическая энергия требуется для пуска двигателя, передачи световой и звуковой информации другим участникам движения о габаритных размерах и направлении движения машины, освещения дороги и зоны технологических работ. Электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин представляет собой сложный комплекс электрических и электронных систем, изучение состава которых и предполагает данная дисциплина. Поэтому, знания полученные студентами в ходе изучения дисциплины «Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» играют весьма важную роль в формировании у будущих специалистов структурированной системы знаний в области устройства и применения электронных систем транспортно-технологических машин в процессе их эксплуатации. Дисциплина является обязательной, относится к перечню дисциплин базовой части Блока 1 учебного плана по специальности 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». Изучение данной дисциплины осуществляется на 3 курсе в 6 семестре. Изучение дисциплины «Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: математика, физика, электротехника и электроника, электропривод, компьютерные технологии в проектировании машин. На основе изучения этих дисциплин обучающийся должен знать: - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории функций комплексных переменных, дискретной математики; - фундаментальные законы природы и основные физические законы в области электричества и магнетизма. На основе изучения этих дисциплин обучающийся должен уметь: - использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями к конструкторской документации; идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, разрабатывать принципиальные электрические схемы. Обучающийся должен владеть: - средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов на ПЭВМ); основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами; - навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами. Знания и умения, полученные в результате освоения

дисциплины, будут востребованы при изучении последующих дисциплин: расчет транспортно-технологических машин, технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, производственно-техническая инфраструктура предприятий и др.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	6 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	10	10
лекционные (ЛК)	4	4
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа студентов (СРС)	62	62
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-3	готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
ПК-14	способность к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: - классификационные признаки электрооборудования транспортно-технологических машин; - элементный состав электрооборудования транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
	Стандартный: - механику электроприводов, механические характеристики транспортно-технологических машин; - элементный состав электрооборудования транспортно-технологических машин, преобразовательные устройства, аппараты ручного, дистанционного и автоматического управления, аппараты защиты
	Эталонный: - механику электроприводов, механические характеристики транспортно-технологических машин; - элементный состав электрооборудования транспортно-технологических машин, преобразовательные устройства, аппараты ручного, дистанционного и автоматического управления, аппараты защиты; - классификацию систем управления приводами; - расчет и выбор оборудования и средств защиты
Уметь	Пороговый: - пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности; - выбирать элементы электрооборудования транспортно-технологических машин с соответствующими параметрами
	Стандартный: - пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности и интерпретировать полученную информацию для достижения практических целей; - выбирать элементы электрооборудования транспортно-технологических машин с соответствующими параметрами

	Результат обучения
	Эталонный: - пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности и интерпретировать полученную информацию для достижения практических целей; - выбирать элементы электрооборудования транспортно-технологических машин с соответствующими параметрами - производить расчет и осуществлять выбор электрооборудования привода для конкретных условий работы с целью оптимизации технологического процесса
Владеть	Пороговый: - терминологией в области проектирования и производства элементов электрооборудования; - типовой методикой расчета параметров элементов электрооборудования
	Стандартный: - основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером, как средством управления информацией; - методами расчета основных эксплуатационных характеристик элементов электрооборудования
	Эталонный: - основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием устойчивых навыков работы с компьютером, как средством управления информацией, в том числе и в глобальных компьютерных сетях по направлению своей профессиональной деятельности; - инженерной терминологией в области производства и эксплуатации транспортно-технологических машин, навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Электрооборудование транспортно-технологических машин и оборудования, как комплекс электрических и электронных систем	0	0,5			
2	2	Система электроснабжения	14	0,5		2	12
3	3	Пусковые системы	16	0,5		2	14
	4	Системы зажигания	19	1		2	16
4	5	Светотехническое и вспомогательное оборудование	8	0,8			8
	6	Информационно-диагностические системы	13	1			12
Итого			70	2	0	6	62

3.2. Лекционные занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Основные тенденции развития автомобильного электрооборудования и электроники. Основные технические требования, предъявляемые к автотракторному электрооборудованию и электронике при их эксплуатации. Маркировка изделий автотракторного оборудования
2	2	Общие сведения, состав системы электроснабжения: генераторные установки – генераторы, регуляторы напряжения; аккумуляторные батареи – общие сведения, физико-химические процессы свинцового кислотного аккумулятора; конструкция аккумуляторных батарей, основные характеристики аккумуляторной батареи
	3	Основные требования, предъявляемые к пусковым системам, виды и типы пусковых систем – механические, пневматические, электрические. Устройства облегчения пуска, условия пуска двигателя, основные критерии оценки пусковых свойств двигателей. Достоинства электрической пусковой системы, характеристики электродвигателей. Конструктивная схема электродвигателя, конструктивная компоновка стартеров, механизм привода стартера, группы привод-ных механизмов. Реле включения стартера, электромеханические характеристики стартера, согласование характеристик стартера и аккумуляторной батареи Средства облегчения пуска двигателя

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
3		Основное назначение, принципы действия, типы систем зажигания – факельного зажигания, электрического зажигания. Преимущества электрического зажигания. Классификация систем электрического зажигания по наличию и виду источника энергии, по месту накопления энергии, по способу управления моментом искрообразования. Системы зажигания с высоковольтным распределением, статическим распределением. Механизмы осуществления текущей коррекции момента зажигания. Показатели работы системы зажигания, показатели и величины для оценки работы системы зажигания
	4	Батарейные системы зажигания, классическая система зажигания, основные элементы системы, принципиальная схема, этапы рабочего процесса системы зажигания. Конструктивное исполнение приборов батарейного зажигания – катушка зажигания, коммутатор, контроллер, датчик момента искрообразования. Свечи зажигания, их конструкция, назначение, классификация по виду протекания рабочего процесса искрообразования, условия работы свечей зажигания на двигателе, тепловые характеристики и маркировка свечей зажигания
		Система зажигания с электронной коммутацией первичного тока и контактным управлением. Принципиальное построение рассматриваемой системы
		Система зажигания с электронной коммутацией первичного тока и бесконтактным управлением. Типы датчиков, управляющих работой коммутаторов бесконтактных систем зажигания – генераторный датчик, датчик Холла, датчик Виганда, магниторезистивный датчик, оптоэлектронный датчик. Коммутаторы бесконтактных систем зажигания Цифровые системы зажигания
4	5	Общие сведения, назначение, рабочий процесс. Электроприводы технологического оборудования. Коммутационная аппаратура, проводная и защитная система
	6	Общие сведения, назначение, составные части. Контрольно-измерительные приборы, бортовая система контроля, система встроенных датчиков, электронные информационные устройства

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	
2	2	Принцип действия, конструкции, оценки технического состояния, приемов технического обслуживания автомобильных аккумуляторных батарей (АКБ)
3	3	Конструкция, принцип действия, характеристики и оценка технического состояния стартера
	4	Конструкция, принцип действия, характеристики и оценка технического состояния свечей зажигания
4	5	
	6	

3.5. Организация самостоятельной работы

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
2	2	Перспективы развития конструкций современных аккумуляторных батарей	Контрольная работа
3	3	Перспективы развития конструкций электростартеров	Контрольная работа
		Электрофакельные подогреватели воздуха	Контрольная работа
		Электрические подогреватели	Контрольная работа
		Средства облегчения пуска двигателя	Контрольная работа
3	4	Системы управления двигателем «Jetronic»	Контрольная работа
		Система управления двигателем «Motronic»	Контрольная работа
		Свечи зажигания	Контрольная работа
4	5	Типы светодиодов, применяемых в автомобильных фарах	Контрольная работа
		Типы ламп, применяемые в автомобильных фарах	Контрольная работа
		Системы комфорта и безопасности	Контрольная работа
4	6	Стандарты бортовых систем диагностирования OBD-I, OBD-II и EOBD: назначение, требования, структура программного обеспечения. Структура кодов ошибок по стандартам OBD-II и EOBD	Контрольная работа
		Системы безопасности применяемые на стреловых самоходных грузоподъемных кранах	Контрольная работа
		Системы удаленного мониторинга технического состояния транспортно-технологических средств	Контрольная работа

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	Лекции	Использование презентаций	0,5
2	2	Лекции, лабораторные занятия	Использование презентаций	1
3	3,4	Лекции, лабораторные занятия	Использование презентаций	2
4	5,6	Лекции	Использование презентаций	4

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Волков В.С. Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических комплексов : учебник / Волков Владимир Сергеевич. - Москва : Академия, 2011. - 368 с.
2. Волков В.С.. Электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин : учеб. пособие / Волков Владимир Сергеевич. - Москва : Академия, 2010. - 208с.
3. Набоких В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов : учебник / Набоких Владимир Андреевич. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 240 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Электрооборудование автомобилей и тракторов [Электронный ресурс]: учебник / Чишков Ю.П. - М.: Машиностроение, 2007. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5217033584.html>.
2. Электроника и электрооборудование. Справочник [Электронный ресурс]: Учеб. пособие для вузов / И.И. Алиев. - М.: Абрис, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200261.html>

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Испытание и диагностика электрооборудования автомобилей : метод. указ. / разраб. А.В. Жданов . - Чита : ЧитГУ, 2005. - 32 с.
2. Кобыльский В.А. Электротехника и электроника : учеб. пособие / Кобыльский Владимир Анатольевич. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 167 с.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / Савченко В.И. - М. : Издательство АСВ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938845.html>.
2. Электрическое, электронное и автоэлектронное оборудование легковых автомобилей. Автотроника-4. [Электронный ресурс]: Учебник для вузов. / Д.А. Соснин - М. : СОЛОН-

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Библиотека ЗабГУ. – Режим доступа: <http://library.zabgu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Издательство «Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». – Режим до-ступа: <http://biblioclub.ru/>
4. Электронная библиотечная система «Консультант студента. Электронная библиотека тех-нического вуза». – Режим доступа: <http://studentlibrary.ru/>
5. Электронная библиотечная система «Юрайт». – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/>
6. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/>
7. Библиотека технической литературы. – Режим доступа: <http://techlib.org>
8. Библиотека технической литературы. – Режим доступа: <http://listlib.narod.ru/>
9. Техническая библиотека. – Режим доступа: <http://techlibrary.ru/>
10. Автомобильная литература. – Режим доступа: <http://www.driveforce.ru/>
11. Электронная библиотека «eKNIGI». – Режим доступа: <https://eknigi.org/tehnika/>

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и лабораторных занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное самостоятельное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе лабораторных занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем в соответствии с номером лабораторной работы), алгоритмы работ изложены в методических указаниях;

- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
- владеть навыками работы в команде.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополни-тельная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Подготовка индивидуальных сообщений (докладов) в рамках самостоятельной работы студента предполагает достаточно длительную системную работу студента, а также в случае необходимости консультативную помощь преподавателя.

Работа должна быть тщательно продумана, спланирована и разделена на соответствующие этапы, каждый из которых требует целого ряда определенных умений и навыков:

- определение и формулировка темы сообщения или доклада (либо осмысление темы, сформулированной преподавателем в соответствующих случаях);
- составление плана с использованием анализа, синтеза, обобщения и логики построения изложения материала;
- определение источников информации;
- работа с источниками научной информации (подбор, анализ, обобщение, систематизация, адаптация и т.д.);
- формулировка основных обобщений и выводов по результатам анализа изученного материала.

Разработчик/группа разработчиков: Калугин А.В. доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2017 г. №)**