

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.10 «Электрооборудование колесных и гусеничных машин»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.02**

Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль, специализация): **Проектирование колесных и гусеничных машин**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Е.М. Артеменко
Согласовал	Зав. кафедрой «НТС»	Г.Ю. Ястребов
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Курсов

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-2	Способен участвовать в проектировании колесных и гусеничных машин и их компонентов	ПК-2.1	Формирует технические требования к колесным и гусеничным машинам и их компонентам
ПК-3	Способен собирать и анализировать информацию для технико-экономических обоснований вариантов конструкций колесных и гусеничных машин и их компонентов	ПК-3.2	Проводит сравнительный анализ вариантов конструкций колесных и гусеничных машин и их компонентов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Физика в машиностроении, Электротехника и электроника
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Теория, конструкция, расчет колесных и гусеничных машин, Эксплуатация и ремонт колесных и гусеничных машин

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	0	8	130	19

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 5

Лекционные занятия (6ч.)

1. Общие сведения об электрооборудовании транспортных и транспортно-технологических машин. Аккумуляторные батареи. Электрические стартеры {беседа} (2ч.) [2,3,4,5] Системы и элементы электрооборудования. Основные технические требования, предъявляемые к электрооборудованию машин. Характеристики и типы аккумуляторных батарей. Преимущества и недостатки аккумуляторных батарей. Сбор и анализ информации для технико-экономических обоснований вариантов конструкций колесных и гусеничных машин и их компонентов. Система пуска, назначение, технические требования. Принципиальная схема электрической системы пуска, ее основные элементы. Электрические стартеры, назначение, технические требования. Принцип действия и устройство приводного механизма с принудительным включением и самовыключением. Принцип работы центробежной муфты свободного хода. Тяговые электромагнитное реле, назначение, типы, устройство.

2. Генераторные установки. Регуляторы напряжения. Системы зажигания. {беседа} (2ч.) [2,3,4,5] Система электроснабжения, назначение, технические требования. Элементы системы электроснабжения, размещение и установка элементов. Участие в проектировании колесных и гусеничных машин и их компонентов. Генераторы переменного тока с электромагнитным возбуждением, принцип действия. Устройство синхронного генератора переменного тока с клювообразным ротором. Электрические характеристики генераторов переменного тока. Бесконтактные генераторы переменного тока с электромагнитным возбуждением. Автоматические регуляторы напряжения и тока автомобильных генераторов, назначение, технические требования. Принцип автоматического регулирования напряжения и тока. Функциональные схемы автоматического регулирования напряжения и тока. Типы регуляторов. Системы зажигания, назначение, технические требования. Типы систем зажигания. Классическая батарейная система зажигания и ее составные элементы. Принципиальная схема классической батарейной системы зажигания.

3. Электронные системы управления двигателем. Системы освещения звуковой и световой сигнализации. Информационно-измерительные системы. Электропривод вспомогательного электрооборудования. Участие в проектировании колесных и гусеничных машин и их компонентов {беседа} (2ч.) [2,3,4,5] Основные принципы управления двигателем. Системы автоматического управления экономайзером принудительного холостого хода. Система подачи топлива с электронным управлением. Датчики электронных систем управления двигателем. Исполнительные устройства систем впрыска топлива.

Назначение и классификация световых приборов. Контрольно-измерительные приборы, назначение и технические требования. Типы контрольно-измерительных

приборов. Общие принципы и функциональные схемы. Спидометры и тахометры. Термометры. Манометры. Указатели уровня топлива. Устройство щитков приборов, требования к щиткам, компоновка приборов и световых сигнализаторов на щитках автомобилей.

Стеклоочистители и омыватели, типы, назначение, технические требования. Электрические стеклоочистители, принцип действия и устройство. Отопители и вентиляторы, назначение, технические требования

Практические занятия (8ч.)

- 1. Устройство свинцовых стартерных аккумуляторных батарей. Формирование технических требований к колесным и гусеничным машинам и их компонентам {работа в малых группах} (2ч.)[2,3,4,5]**
- 2. Устройство электрических стартеров. Участие в проектировании компонентов колесных и гусеничных машин {работа в малых группах} (2ч.) [2,3,4,5]**
- 3. Устройство автомобильного вентильного генератора с клювообразным ротором. {работа в малых группах} (2ч.)[2,3,4,5]**
- 4. Устройство электронного регулятора напряжения. {работа в малых группах} (2ч.)[2,3,4,5]**

Самостоятельная работа (130ч.)

- 1. Проработка теоретического материала(6ч.)[2,3,4,5]**
- 2. Подготовка к практическим занятиям, включая подготовку к защите работ(8ч.)[2,3,4,5]**
- 3. Выполнение индивидуального домашнего задания {творческое задание} (8ч.)[1]**
- 4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(99ч.)[2,3,4,5,6]**
- 5. Подготовка к экзамену(9ч.)[2,3,4,5,6]**

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Артеменко, Е.М. Расчет зарядного баланса генераторов колесных и гусеничных машин: методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Электрооборудование колесных и гусеничных машин» для студентов всех форм обучения по направлению подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы»/ Е.М. Артеменко; Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск:РИИ, 2021. – 17 с. URL:

[https://edu.rubinst.ru/resources/books/Artemenko_E.M._Raschet_zaryadnogo_balansa_avtomobil'nykh_generatorov_\(kontr.rab.\)_2021.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Artemenko_E.M._Raschet_zaryadnogo_balansa_avtomobil'nykh_generatorov_(kontr.rab.)_2021.pdf) (дата обращения 01.11.2021)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Сафиуллин, Р. Н. Электротехника и электрооборудование транспортных средств : учебное пособие / Р. Н. Сафиуллин, В. В. Резниченко, М. А. Керимов ; под редакцией Р. Н. Сафиуллина. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-3280-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111894> (дата обращения: 01.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Чижков, Ю. П. Электрооборудование автомобилей и тракторов : учебник / Ю. П. Чижков. — Москва : Машиностроение, 2007. — 656 с. — ISBN 5-217-03358-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/786> (дата обращения: 22.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей

6.2. Дополнительная литература

4. Конструкция тракторов и автомобилей : учебное пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, А. В. Ворохобин, О. С. Ведринский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1442-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168560> (дата обращения: 01.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Ютт В.Е. Электрооборудование автомобилей: Учебник [текст]/ В.Е. Ютт. - М.: Горячая линия - Телеком, 2009. - 440 с. 10 экз

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

6. Технический журнал «Вестник машиностроения»
http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Электрооборудование колесных и гусеничных машин»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-2: Способен участвовать в проектировании колесных и гусеничных машин и их компонентов	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-3: Способен собирать и анализировать информацию для технико-экономических обоснований вариантов конструкций колесных и гусеничных машин и их компонентов	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Электрооборудование колесных и гусеничных машин».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Электрооборудование колесных и гусеничных машин» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с незначительными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать	25-49	<i>Удовлетворительно</i>

Выводы.		
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1.Задание на формирование технических требований к колесным и гусеничным машинам и их компонентам

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Способен участвовать в проектировании колесных и гусеничных машин и их компонентов	ПК-2.1 Формирует технические требования к колесным и гусеничным машинам и их компонентам

1. Формируя технические требования к колесным и гусеничным машинам и их компонентам, сформулируйте технические требования к стартерным аккумуляторным батареям (ПК-2.1).

2. Формируя технические требования к колесным и гусеничным машинам и их компонентам, сформулируйте технические требования к проверке генераторов на контрольно-испытательных стендах (ПК-2.1).

3. Формируя технические требования к колесным и гусеничным машинам и их компонентам, сформулируйте технические требования к системам зажигания колесных и гусеничных машин (ПК-2.1).

4. Формируя технические требования к колесным и гусеничным машинам и их компонентам, сформулируйте технические требования к средствам облегчения пуска дизельного двигателя трактора (ПК-2.1).

5. Формируя технические требования к колесным и гусеничным машинам и их компонентам, сформулируйте технические требования к электрооборудованию гусеничных машин (ПК-2.1).

6. Формируя технические требования к колесным и гусеничным машинам и их компонентам, сформулируйте технические требования к условиям эксплуатации аккумуляторных батарей колесных и гусеничных машин (ПК-2.1).

7. Формируя технические требования к колесным и гусеничным машинам и их компонентам, сформулируйте технические требования к генераторным установкам колесных и гусеничных машин (ПК-2.1).

8. Формируя технические требования к колесным и гусеничным машинам и их компонентам, сформулируйте технические требования к системам освещения и световой сигнализации (ПК-2.1).

9. Формируя технические требования к колесным и гусеничным машинам и их компонентам, сформулируйте технические требования к электрическим нагревательным устройствам для предпусковой подготовки двигателя (ПК-2.1).

10. Формируя технические требования к колесным и гусеничным машинам и их компонентам, сформулируйте технические требования к размещению и креплению аккумуляторных батарей колесных и гусеничных машин (ПК-2.1).

2.Задание на проведение сравнительного анализа вариантов конструкций колесных и гусеничных машин и их компонентов

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен собирать и анализировать информацию для технико-экономических обоснований вариантов конструкций колесных и гусеничных машин и их компонентов	ПК-3.2 Проводит сравнительный анализ вариантов конструкций колесных и гусеничных машин и их компонентов

1. Проводя сравнительный анализ вариантов конструкций колесных и гусеничных машин и их компонентов, проведите сравнение электростартеров с одной опорой в крышке со стороны коллектора и с роликовыми муфтами свободного хода (ПК-3.2).
2. Проводя сравнительный анализ вариантов конструкций колесных и гусеничных машин и их компонентов, проведите сравнение схем генераторных установок колесных и гусеничных машин (ПК-3.2).
3. Проводя сравнительный анализ вариантов конструкций колесных и гусеничных машин и их компонентов, проведите сравнение схем автотракторных транзисторных регуляторов напряжения ВТЗ-2048А и ЛТЗ-55 (ПК-3.2).
4. Проводя сравнительный анализ вариантов конструкций колесных и гусеничных машин и их компонентов, сравните индукторные генераторы колесных и гусеничных машин (ПК-3.2).
5. Проводя сравнительный анализ вариантов конструкций колесных и гусеничных машин и их компонентов, проведите сравнение схем выпрямления переменного тока (ПК-3.2).
6. Проводя сравнительный анализ вариантов конструкций колесных и гусеничных машин и их компонентов, проведите сравнение конструктивных схем бесщеточного и индукторного генераторов (ПК-3.2).
7. Проводя сравнительный анализ вариантов конструкций колесных и гусеничных машин и их компонентов, проведите сравнение крепления аккумуляторных батарей на колесных и гусеничных машинах (ПК-3.2).
8. Проводя сравнительный анализ вариантов конструкций колесных и гусеничных машин и их компонентов, проведите сравнение контактных и бесконтактных транзисторных систем зажигания (ПК-3.2).
9. Проводя сравнительный анализ вариантов конструкций колесных и гусеничных машин и их компонентов, проведите сравнение схем автоматического регулятора напряжения генераторов (ПК-3.2).
10. Проводя сравнительный анализ вариантов конструкций колесных и гусеничных машин и их компонентов, проведите сравнение способов регулирования напряжения генераторов (ПК-3.2).

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.