

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»

Инженерно-технический институт

Кафедра автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

Б1.О.38 – ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ И АВТОНОМНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Специальность 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация – «Автомобильная техника в транспортных технологиях»

Квалификация – инженер

Количество зачётных единиц (часов) – 5 (180)

г. Екатеринбург, 2022

Разработчик: ст. преподаватель _____ /А.А.Волков/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры (протокол № 7 от «02» февраля 2022 года).

Зав. кафедрой АТиТИ _____ /Б.А. Сидоров/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией инженерно-технического института (протокол № 6 от «03» февраля 2022 года).

Председатель методической комиссии ИТИ _____ /А.А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ _____ /Е.Е. Шишкина/
«03» марта 2022 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....	6
очная форма обучения.....	6
5.2 Содержание занятий лекционного типа	7
5.3 Темы и формы практических (лабораторных) занятий	14
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	15
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	17
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	17
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	17
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	17
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	23
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	24
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	25
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	25

1. Общие положения

Дисциплина «Эксплуатация электромобилей и автономных транспортных средств» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства (специализация – Автомобильная техника в транспортных технологиях).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Эксплуатация электромобилей и автономных транспортных средств» являются:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

– Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты от 23.03.2015 № 187н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты от 31.10.2014 № 864н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (уровень специалитет), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2020 № 935;

– Учебные планы образовательной программы высшего образования специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства (специализация – Автомобильная техника в транспортных технологиях), подготовки специалистов по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол от 24.03.2022 № 3).

Обучение по образовательной программе 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства (специализация – Автомобильная техника в транспортных технологиях) осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплины – формирование у обучающихся системы научных и профессиональных знаний и навыков в области технической эксплуатации, направленных на преобразование знаний об автомобиле, его надежности, окружающей среде и условиях использования, в новые технические, технологические, экономические и организационные системы, обеспечивающие поддержание высокого уровня работоспособности автомобильных парков при рациональных материальных, трудовых и энергетических затратах, обеспечение дорожной и экологической безопасности, а также формирование у обучающихся профессионально-нравственных качеств, развитие интереса к дисциплине и к избранной специальности

Задачи дисциплины:

- научить особенностям эксплуатации автомобилей и электромобилей;
- изучение нормативов технического состояния и документации;
- научить основам устройства и работы сопутствующего технологического оборудования автомобилей и электромобилей;
- получение представлений об организации рабочих мест, постов по обслуживанию и

ремонту систем автомобилей и электромобилей;

- изучение причин, вызывающих изменение технического состояния автомобилей и электромобилей.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- **ОПК-2** – Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** основные информационные технологии и программные средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности.
- **уметь:** решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
- **владеть:** навыками по информационному обслуживанию и обработке данных в области профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательной части, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра основных общепрофессиональных знаний и компетенций в рамках выбранной специализации.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Информатика		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

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

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	84,25	18,25
лекции (Л)	34	6
практические занятия (ПЗ)	16	8
лабораторные работы (ЛР)	34	4
иные виды контактной работы	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся:	95,75	161,75
изучение теоретического курса	50	100
подготовка к текущему контролю	34	58
курсовая работа (курсовой проект)	-	-
подготовка к промежуточной аттестации	11,75	3,75

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
Вид промежуточной аттестации:	зачет	зачет
Общая трудоемкость	5/180	5/180

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Теоретические и нормативные основы технической эксплуатации автомобилей	2	2	4	8	8
2	Технология технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей	6	4	8	18	16
3	Организация производства технического обслуживания и ремонта автомобилей	6	2	4	12	16
4	Материально-техническое обеспечение и экономия ресурсов при эксплуатации автомобилей	4	2	4	10	8
5	Особенности технической эксплуатации электромобилей	6	2	6	14	16
6	Роль технической эксплуатации в обеспечении экологической безопасности	4	2	4	10	10
7	Перспективы развития технической эксплуатации автомобилей	6	2	4	12	10
Итого по разделам:		34	16	34	84	84
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,25	11,75
Курсовая работа (курсовой проект)		х	х	х	х	х
Всего		180				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Теоретические и нормативные основы технической эксплуатации автомобилей	-	-	-	-	20

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
2	Технология технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей	1	-	-	1	24
3	Организация производства технического обслуживания и ремонта автомобилей	1	2	2	5	24
4	Материально-техническое обеспечение и экономия ресурсов при эксплуатации автомобилей	1	2	-	3	24
5	Особенности технической эксплуатации электромобилей	1	2	2	5	24
6	Роль технической эксплуатации в обеспечении экологической безопасности	1	2	-	3	22
7	Перспективы развития технической эксплуатации автомобилей	1	-	-	1	20
Итого по разделам:		6	8	4	18	158
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,25	3,75
Курсовая работа (курсовой проект)		x	x	x	x	x
Всего		180				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Теоретические и нормативные основы технической эксплуатации автомобилей

Основные тенденции, проблемы и особенности развития автомобильного транспорта и технической эксплуатации, включая региональные. Определение и содержание понятия бакалавр, история подготовки инженеров в России и на транспорте. Роль отечественных ученых в создании науки «Техническая эксплуатация автомобилей». Функция, траектория и особенности деловой карьеры специалиста на автомобильном транспорте. Характеристика рабочих мест. Требования к специалисту автомобильного транспорта. Порядок и содержание подготовки бакалавра по направлению и профилю.

Понятие о техническом состоянии и работоспособности. Отказ как событие, нарушающее работоспособность. Понятие о наработке, ресурсе. Факторы, обуславливающие изменение технического состояния: конструкция изделия, условия эксплуатации, применяемые материалы, квалификация персонала и др. Результаты изменения технического состояния: износ, пластические деформации, усталостные разрушения, коррозия и др. Влияние отказов автомобиля на транспортный процесс. Отказы автомобиля и его элементов.

Методы определения технического состояния. Конструктивные (структурные) и диагностические параметры технического состояния, их номинальные, предельные и предельно допустимые значения. Виды средств диагностирования. Закономерности изменения технического состояния автомобилей. Детерминированные и случайные процессы в реальных технических и организационных системах. Реализация случайных процессов. Случайные величины, методы их описания и характеристики. Закономерности и причины изменения технического состояния автомобилей по наработке (закономерность ТЭ I-го вида). Закономерности и причины вариации случайных величин (закономерности ТЭ II-го вида): наработки на отказ, показатели технического состояния, продолжительность выполнения работ, расход материалов и др. Вероятность отказа и безотказной работы. Методы оценки вариации. Характерные законы распределения

случайных величин, используемых для описания процессов технической эксплуатации и их практическое применение.

Стратегии и тактики обеспечения работоспособности автомобилей. Закономерности определения и разграничения стратегии и тактики обеспечения работоспособности автомобилей (закономерности ТЭ III вида). Стратегии обеспечения работоспособности: поддержание и восстановление. Понятие о техническом обслуживании (ТО) и ремонте (Р). Тактики обеспечения работоспособности: по наработке и состоянию. Структура профилактической операции. Место и значение диагностики.

Понятие о технико-эксплуатационных свойствах и качестве автомобиля. Надежность – комплексное свойство изделия. Безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость. Классификация деталей по влиянию на надежность автомобилей. Влияние надежности на качество изделия. Закономерности изменения качества по наработке автомобиля. Реализуемые показатели качества автомобиля и парка. Закономерности формирования и управления реализуемыми показателями качества автомобилей и парков (закономерности ТЭ IV вида). Роль технической эксплуатации в управлении качеством. Классификация отказов и неисправностей автомобилей. Показатели надежности сложных систем.

Понятие о процессах восстановления (закономерности ТЭ V-го вида). Показатели процессов восстановления. Механизм смешения отказов разных поколений. Ведущая функция, параметр потока отказов и требований, коэффициент восстановления ресурса. Связь показателей надежности и процессов восстановления. Практическое значение и методы определения показателей процесса восстановления. Потоки требований на восстановление и замену изделий.

Процессы восстановления сложных систем и управление возрастной структурой парков. Понятие о жизненном цикле автомобиля и его составляющих. Влияние возрастной структуры на показатели эффективности технической эксплуатации, ресурсосбережение и экологическую безопасность. Методы дискретного и непрерывного списания. Управление возрастной структурой парка. Регулирование и использование автомобилей с учетом срока службы и условий эксплуатации.

Понятие о нормативе. Виды и назначение нормативов, применяемых при технической эксплуатации. Роль нормативов в условиях рыночной экономики.

Закономерности и методы определения нормативов ТЭА (закономерности ТЭ VI вида).

Методы определения периодичности: по уровню безотказности, по закономерности изменения параметра технического состояния, технико-экономический, экономико-вероятностный. Методы определения трудоемкости. Элементы норматива трудоемкости. Хронометраж и метод микроэлементных нормативов. Методы определения потребности в запасных частях и агрегатах. Учет вариации ресурса деталей и агрегатов при нормировании и организации производства.

Применение статистических испытаний при нормировании и обосновании управленческих решений. Системы массового обслуживания (СМО) в технической эксплуатации автомобилей. Понятие о требованиях и средствах обслуживания. Потоки требований. Марковские случайные процессы, цепи и последовательности. Понятие о простейшем потоке. Средства обслуживания – системы массового обслуживания. Классификация СМО. Закономерности формирования пропускной способности средств обслуживания (закономерности ТЭ VII вида). Структура и показатели эффективности СМО и факторы, на них влияющие. Методы интенсификации производства.

Механизация и автоматизация как методы интенсификации производственных процессов. Использование закономерностей VII вида при оценке эффективности и интенсификации средств обслуживания.

Назначение и принципиальные основы планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта автомобилей. Требования к системе ТО и ремонта и ее роль в обеспечении работоспособности, экологической и дорожной безопасности автомобилей и автомобильных парков. Закономерности и методы формирования и функционирования систем ТО и ремонта (закономерности ТЭ VIII-го вида). Комбинация стратегий и тактик обеспечения работоспособности. Методы группировки профилактических операций в виды ТО. Виды ТО и ремонта. Содержание и уровни регламентации системы ТО и ремонта. Системы ТО и ремонта коммерческих и индивидуальных автомобилей. Нормативы ТО и ремонта автомобилей. Фир-

менные системы ТО и ремонта. Применение нормативов системы при планировании и организации ТО и ремонта.

Влияние условий эксплуатации на изменение технического состояния и надежность автомобилей. Факторы, учитываемые при классификации условий эксплуатации. Закономерности и методы учета условий эксплуатации при ТО и ремонте автомобилей (закономерности ТЭ IX-го вида). Ресурсное и оперативное корректирование нормативов технического обслуживания и ремонта.

Количественная оценка состояний автомобиля и автомобильных парков. Коэффициенты технической готовности, выпуска, их влияние на производительность автомобилей.

Комплексные и частные показатели эффективности технической эксплуатации. Связь показателей эффективности технической эксплуатации с надежностью автомобилей и производительностью средств обслуживания. Закономерности системного управления ТЭА, формирования ее внешних и внутренних целей (закономерности ТЭ X-го вида). Структурно-производственный анализ показателей эффективности технической эксплуатации. Целевые нормативы инженерно-технической службы. Программно-целевые методы управления технической эксплуатацией. Цели технической эксплуатации, как подсистемы автомобильного транспорта.

Тема 2. Технология технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей

Понятие о технологии и технологическом процессе. Последовательность разработки технологических процессов. Автомобиль как объект воздействий при ТО и ремонте.

Объем технологических воздействий на автомобиль, его агрегаты, системы при проведении ТО и ТР. Распределение работ по местам выполнения: снизу автомобиля, сверху, в кабине (салоне), весовые характеристики автомобилей, агрегатов, узлов. Нормативы ТО и ремонта. Производственная программа – основа проектирования и реализация технологического процесса.

Рабочий пост и рабочее место - основные элементы производственного процесса. Рабочий пост как комбинация рабочих мест, находящихся во взаимодействии. Классификация постов. Определение числа постов и исполнителей. Технологическое оборудование и оснастка. Аттестация и паспортизация. Формы организации технологических процессов. Организация работ на универсальных, специализированных постах и производственных участках. Нормативно-технологическое обеспечение рабочих постов и участков, организация оперативного контроля. Понятие об автотранспортном предприятии (АТП) и предпринимателе. Типы и функции АТП.

Понятие о производственно-технической базе (ПТБ) как управляемой комбинации рабочих постов, цехов, участков, административных и складских помещений, мест хранения автомобилей, материалов, запасных частей, взаимодействующих и функционирующих с целью обеспечения необходимых для перевозочного процесса уровней работоспособности парков. Основные виды и формы развития ПТБ предприятий автомобильного транспорта.

Уборочно-моечные работы и их назначение. Механизм загрязнения автомобиля и факторы, влияющие на процесс мойки. Способы мойки. Расход воды, моющих средств, оборудование. Очистные сооружения. Обеспечение экологической безопасности. Технологическое место уборочно-моечных работ в производственном процессе.

Контрольно-диагностические и регулировочные работы. Назначение, влияние на параметры, характеризующие работоспособность автомобиля. Технологическое место при ТО и ТР. Объем работ и перечень операций при ЕО, ТО-1, ТО-2, ТР. Оборудование.

Крепежные работы. Назначение, влияние на работоспособность автомобиля, объемы. Причины ослабления крепежных соединений, способы обеспечения их надежного функционирования. Механизация работ. *Заправочные и смазочные работы.* Назначение, влияние на работоспособность автомобиля. Объемы работ и перечень операций при ЕО, ТО-1, ТО-2, СО. Промывочные работы системы смазки, топливной системы, тормозной системы. Оборудование. *Разборочно-сборочные работы.* Назначение, содержание, объемы. Применяемое оборудование. *Слесарно-механические работы.* Назначение, содержание, объемы. Оборудование. *Тепловые работы:* кузнечные, медницкие, сварочные. Назначение, содержание, материалы и оборудование.

Кузовные работы: жестяницкие, окрасочные. Технология и способы нанесения краски. Защита лакокрасочных покрытий. Материалы. Оборудование. Обеспечение экологической безопасности.

Двигатель и его системы. Цилиндро-поршневая группа и газораспределительный механизм. Системы смазки и охлаждения двигателей. Системы зажигания и питания двигателей. Особенности обслуживания и ремонта двигателей, оборудованных компьютерными системами управления рабочими процессами, составом отработавших газов и нейтрализаторами. Методы и средства оценки технического состояния двигателя и его систем. Перечни операции технического обслуживания. Характерные причины и признаки нарушения работоспособности. Оборудование и оснастка.

Агрегаты и механизмы трансмиссии, методы и средства оценки технического состояния, перечни операций технического обслуживания. Характерные причины и признаки изменения технического состояния. Оборудование и оснастка. Особенности обслуживания и ремонта автоматических коробок передач.

Тормозная система, рулевое управление и передний мост. Методы и средства оценки технического состояния многоконтурных пневматических и гидравлических систем. Оборудование и оснастка. Методы и средства оценки технического состояния. Перечни операций технического обслуживания. Особенности обслуживания и ремонта тормозных систем, оборудованных антиблокировочными устройствами.

Ходовая часть и подвеска. Особенности ТО и ремонта регулируемой подвески. Особенности технической эксплуатации шин и колес. Международная классификация, маркировка и взаимозаменяемость шин. Конструкция и взаимодействие шины с дорогой, влияние на безопасность движения, долговечность шины. Экономичность и загрязнение окружающей среды, оборудование и оснастка. Факторы, влияющие на ресурс. Особенности ТО, ремонта и восстановления шин. Организация ТО и ремонта шин в АТП.

Электрооборудование и охранные системы. Методы и средства оценки технического состояния. Перечни операции технического обслуживания. Характерные причины и признаки отказов и неисправностей. Оборудование и оснастка. Особенности обслуживания и ремонта бесконтактных систем зажигания и противоугонных средств.

Принципы построения, проектирования и типизации технологических процессов разного уровня. Производственные процессы. Формы и методы организации. Планирование и контроль технологических процессов. Технологическое и информационное обеспечение производственных процессов. Методы и технология общего диагностирования автомобиля. Методы, порядок и технология проведения государственного технического осмотра автомобилей, применение инструментальных методов.

Тема 3. Организация производства технического обслуживания и ремонта автомобилей

Определение понятия управления, этапы процессов управления и принятия решения. Программно-целевые методы управления автомобильным транспортом и его подсистемами. Показатели эффективности ТЭА. Основные задачи, структура и ресурсы инженерно-технической службы. ИТС – инструмент управления производством технического обслуживания и ремонта автомобилей. Материальные и интеллектуальные ресурсы ИТС. Нормативное, ресурсное, проектное, технологическое и кадровое обеспечение технической эксплуатации. Характеристика персонала ИТС автомобильного транспорта. Факторы, определяющие влияние персонала на эффективность технической эксплуатации и автомобильного транспорта. Методы подготовки и повышения квалификации персонала ИТС.

Закономерности, технологии и условия принятия и реализации управленческих решений при технической эксплуатации автомобилей (закономерности ТЭ XI-го вида).

Алгоритм и классификация методов принятия инженерных решений. Целевая функция и её составляющие. Интеграция мнений специалистов при принятии решений. Методы принятия решений в условиях определенности и недостатка информации, использование игровых методов. Понятие о риске, максимуме и минимуме критериях. Использование имитационного моделирования и деловых игр при анализе производства, принятии решений, обучении персонала ИТС.

Организационно-производственная структура ИТС. Формы и методы организации производства.

Централизованная и децентрализованная система управления производством ТО и ремонта автомобилей. Коллективные формы труда. Система организации и управления производством технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей. Планирование и учет. Методы планирования постановки автомобилей на ТО и ремонт, регулирование загрузки постов и исполнителей. Оперативное управление производством технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей. Особенности структуры и управления производством в условиях диверсификации и на малых предприятиях.

Источники и методы получения информации при технической эксплуатации автомобилей. Понятие о документе и документообороте. Виды и формы учета. Планирование и учет системы поддержания работоспособности автомобилей.

Принципы построения информационных систем. Основные элементы информационных систем и их назначение. Структура функционирования информационных систем управления автотранспортным предприятием и ИТС. Типовые схемы информационного обеспечения организации и управления производством ТО и ремонта автомобилей. Типовые АРМы. Безбумажные технологии и средства идентификации.

Тема 4. Материально-техническое обеспечение и экономия ресурсов при эксплуатации автомобилей

Основные задачи и значение материально-технического обеспечения (МТО).

Виды изделий производственно-технического назначения и материалов, используемых автомобильным транспортом. Их количество и назначение. Виды изделий, используемых для хозяйственных нужд. Факторы, влияющие на потребность в запасных частях и материалах. Их классификация и степень влияния. Определение потребности в запасных частях и материалах. Система МТО автомобильного транспорта. Структура и функционирование рынка запасных частей в России и за рубежом.

Определение номенклатуры и объемов хранения агрегатов, узлов и деталей на складах различного уровня. Система А-В-С и методика определения величины запасов. Управление запасами на складах. Формирование и контроль запасов. Методы управления запасами на складах. Организация складского хозяйства на автотранспортных предприятиях. Структура службы МТО. Виды складов. Правила хранения деталей. Учет расхода запасных частей и материалов. Технологическая поддержка производства и управления запасами крупных АТП. Основные направления совершенствования МТО автомобильного транспорта.

Проблема топливно-энергетических ресурсов. Потребление автотранспортом моторных топлив и масел. Применение альтернативных видов топлив. Система нормативных показателей расхода топлива и смазочных материалов автомобилями. Определение нормативного расхода автомобильного бензина, дизельного топлива, сжиженного и сжатого газов. Определение потребности АТП в топливе.

Перевозка, хранение и раздача жидкого топлива. Заправка автомобилей жидким топливом. Устройство топливозаправочного пункта, заправочные средства. Техника безопасности и защита окружающей среды. Топливо-энергетические ресурсы, расходуемые на производственные нужды. Виды, потребность, нормирование и методы экономии.

Ресурсосбережение на автомобильном транспорте. Основные методы ресурсосбережения. Нормирование и учет потребления ресурсов. Утилизация и вторичное использование отходов производства. Роль персонала и его заинтересованность в ресурсосбережении. Влияние ресурсосбережения на экологическую безопасность автомобильного транспорта.

Тема 5. Особенности технической эксплуатации электромобилей

Характеристика особых условий работы, хранения, ТО и ремонта электромобилей. Факторы, влияющие на работоспособность электромобилей и изменение показателей их надежности при эксплуатации в различных природно-климатических условиях. Методы, применяемые для повышения эффективности транспортного процесса и технической эксплуатации в особых условиях. Корректирование нормативов технической эксплуатации электромобилей и ресурсосбережение.

Способы и методы эксплуатации электромобилей *в условиях низких температур*. Эффективные способы и средства хранения подвижного состава в условиях низких температур.

Структура и размер парка индивидуальных некоммерческих электромобилей, режимы и особенности их эксплуатации. Системы и методы ТО и ремонта. Понятия об автосервисе как разновидности и развитии ТЭА. Рынок сервисных услуг. Виды и классификация сервисных предприятий. Сертификация сервисных услуг.

Тема 6. Роль технической эксплуатации в обеспечении экологической безопасности

Экологическая безопасность автотранспортного комплекса.

Виды и источники вредного воздействия автомобильного транспорта на окружающую среду, население, персонал. Потребление природных ресурсов, загрязнение воздушного и водного бассейнов, почвы, шум, электромагнитные колебания, травматизм населения и персонала.

Основные компоненты загрязнения. Выбросы при движении автомобилей и от производственной деятельности предприятий автомобильного транспорта. Их размеры и агрессивность. Предельно-допустимые концентрации (ПДК).

Классификация факторов, определяющих загрязнение окружающей среды автомобильным транспортом: размер, структура, возраст, пробег парка и др.

Обеспечение нормативных показателей токсичности и экономичности автомобилей в эксплуатации: Влияние технического состояния на токсичность и топливную экономичность, рациональные методы диагностирования, технического обслуживания и ремонта агрегатов и систем карбюраторных и дизельных автомобилей. Компоненты, подлежащие контролю. Методы, технологии, оборудование. Повышение эффективности использования подвижного состава. Нормирование и учет расхода топливно-смазочных материалов. Совершенствование безгаражного хранения и пуска автомобилей. Размеры и состав загрязнения окружающей среды от производственно-технической базы автомобильного транспорта. Очистка сточных вод, сбор и утилизация отходов производства. Рециклинг. Экологическое образование и повышение квалификации персонала.

Комплектование парка АТП автомобилями с улучшенными экологическими характеристиками: Применение в эксплуатации технических средств, снижающих токсичность отработавших газов (бесконтактные системы зажигания, газовые системы питания, нейтрализаторы и др.). Использование малотоксичных материалов (безасбестовые тормозные накладки, масла и смазки, технические жидкости и др.).

Применение топлив и масел с улучшенными экологическими показателями. Использование альтернативных топлив. *Организация работ по регулированию и контролю экологической безопасности автотранспортного комплекса:* Законодательство и стандартизация в области охраны окружающей среды на транспорте. Нормирование и методы контроля экологичности автомобилей при производстве и эксплуатации. Государственные и международные стандарты и требования.

Экологические требования к предприятиям автомобильного транспорта. Природоохранная документация предприятий. Плата за нормативные и сверхнормативные загрязнения окружающей среды. Контроль природоохранной деятельности автотранспортных предприятий. Программно-целевой подход обеспечения экологической безопасности автомобильного транспорта.

Тема 7. Перспективы развития технической эксплуатации автомобилей

Важность оценки перспектив при подготовке и переподготовке специалистов, принятии решений, регулировании и прогнозировании развития подсистемы технической эксплуатации автомобилей. Закономерности, определяющие перспективы и основные направления развития ТЭА как подсистемы автомобильного транспорта (закономерности ТЭ XII-го вида). Определение понятия научно-технический прогресс (НТП). Интенсивные и экстенсивные формы развития. Факторы, определяющие НТП при технической эксплуатации автомобилей.

Концепция обеспечения, контроля и регулирования технического состояния автомобильного парка страны. Приоритетность охраны жизни и здоровья населения и транспортного персонала, охраны окружающей среды; конституционность, законность, комплексность, удовлетворение спроса.

Совершенствование системы обеспечения работоспособности автомобилей и парков. Сохранение приоритетности планово-предупредительной системы. Учет условий эксплуатации, индивидуальное проектирование нормативов системы ТО и Р для предприятий, групп автомобилей и отдельных автомобилей.

Ресурсосбережение и применение альтернативных видов топлив и энергий. Обеспечение экономичности и экологичности автомобильного транспорта.

Формирование и развитие рынка услуг технической эксплуатации и сервиса. Совершенствование технической эксплуатации и сервисной системы индивидуальных автомобилей. Основные положения *управления качеством производства.* Международные (ИСО) и отечественные системы управления качеством. Предпосылки, особенности и технологии управления качеством производства ТО и ремонта на автотранспортных предприятиях различного назначения и мощности. Оценка эффективности, этапность реализации систем управления качеством. Сертификация процессов и услуг технической эксплуатации автомобилей. Нормативно-законодательное обеспечение.

Развитие новых комплексных информационных систем и технологий управления производственных процессов. Использование сетевого принципа и интернет-технологий. Создание информационных банков и методы обмена информацией. Управление и оптимизация производительности средств обслуживания и резервирование. Использование ПЭВМ для помашинного учета надежности и потребляемых ресурсов, определения рациональных сроков службы, индивидуализации нормативов ТЭА, оперативного управления производством ТО и ремонта, обмена информацией между субъектами автомобильного транспорта. Использование новых информационных технологий при планировании, контроле и учете на АТП, принятии решений. Развитие систем управления качеством ТО и ремонта.

Повышение требований к подготовке и квалификации специалистов и персонала. Развитие хозяйственных отношений между подсистемами автомобильного транспорта. Использование обучающих моделей и экспертных систем для повышения квалификации персонала, выбора подвижного состава, оценки вариантов управленческих и производственно-технических решений.

Использование и техническая эксплуатация бортовых компьютерных систем в качестве советующих и контролирующих работу водителя, подвижного состава на линии и его технического состояния. Спутниковые технологии.

Необходимость комплексных подходов при решении инженерных задач, понимания и использования в практической деятельности базовых закономерностей технической эксплуатации: закономерности и причины изменения технического состояния автомобилей и их элементов по наработке (I вид). Закономерности, причины и методы оценки случайных величин ТЭА (II вид). Закономерности определения и разграничения стратегий и тактик обеспечения работоспособности автомобилей (III вид).

Закономерности формирования и управления реализуемыми показателями качества автомобилей и парков в эксплуатации (IV вид). Закономерности процессов восстановления работоспособности (V вид). Закономерности и методы определения нормативов технической эксплуатации (VI вид). Закономерности формирования производительности и пропускной способности средств обслуживания (VII вид).

Закономерности формирования и функционирования системы технического обслуживания и ремонта (VIII вид) и учета условий эксплуатации (IX вид). Закономерности системного управления ТЭА, формирование ее внешних и внутренних целей и определения вклада в эффективность автомобильного транспорта (X вид). Закономерности, технологии и условия принятия и реализации управленческих решений при технической эксплуатации автомобилей (XI вид).

Закономерности определения перспектив и основных направлений развития ТЭА как подсистемы автомобильного транспорта (XII вид). Итоги изучения дисциплины. Техническая эксплуатация автомобилей, ее взаимосвязи с общеобразовательными, инженерными и профессиональными дисциплинами. Значение для профессиональной деятельности специалиста.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические и лабораторные занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Теоретические и нормативные основы технической эксплуатации автомобилей	Семинар-конференция	2	-
		Лабораторная работа	4	-
2	Технология технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей	Расчетно-графическая работа	4	-
		Лабораторная работа	8	-
3	Организация производства технического обслуживания и ремонта автомобилей	Семинар-конференция	2	2
		Лабораторная работа	4	2
4	Материально-техническое обеспечение и экономия ресурсов при эксплуатации автомобилей	Семинар-конференция	2	2
		Лабораторная работа	4	-
5	Особенности технической эксплуатации электромобилей	Семинар-конференция	2	2
		Лабораторная работа	6	2
6	Роль технической эксплуатации в обеспечении экологической безопасности	Семинар-конференция	2	2
		Лабораторная работа	4	-
7	Перспективы развития технической эксплуатации автомобилей	Семинар-конференция	2	-
		Лабораторная работа	4	-
Итого часов:			50	12

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Теоретические и нормативные основы технической эксплуатации автомобилей	Подготовка к опросу	8	20
2	Технология технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей	Подготовка презентации	16	24
3	Организация производства технического обслуживания и ремонта автомобилей	Подготовка к тесту	16	24
4	Материально-техническое обеспечение и экономия ресурсов при эксплуатации автомобилей	Подготовка к опросу	8	24
5	Особенности технической эксплуатации электромобилей	Подготовка доклада	16	24
6	Роль технической эксплуатации в обеспечении экологической безопасности	Подготовка к опросу	10	22
7	Перспективы развития технической эксплуатации автомобилей	Подготовка к опросу	10	20
9	Подготовка к промежуточной аттестации	Подготовка к зачету	11,75	3,75
Итого:			95,75	161,75

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная литература			
1	Эксплуатация наземных транспортно-технологических средств : учебник : в 2 частях / составители А. Г. Жданов [и др.]. — Самара : СамГУПС, 2019 — Часть 1 : Надежность, монтаж, система технического обслуживания, ремонта и технология сервиса наземных транспортно-технологических средств — 2019. — 214 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145832 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Эксплуатация наземных транспортно-технологических средств : учебник : в 2 частях / составители А. Г. Жданов [и др.]. — Самара : СамГУПС, 2019 — Часть 2 : Организация эксплуатации и производственно-техническая база сервиса наземных транспортно-технологических средств — 2019. — 224 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145833 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Кононов, Д. П. Техническая эксплуатация трансмиссий, ходовой части автомобилей и систем, обеспечивающих безопасность движения : учебное пособие / Д. П. Кононов. — Санкт-Петербург : ПГУПС, [б. г.]. — Часть 1 : Двигатель — 2018. — 94 с. — ISBN 978-5-7641-1140-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111753 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Сафиуллин, Р. Н. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин : учебник / Р. Н. Сафиуллин, М. А. Керимов, Д. Х. Валеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 484 с. — ISBN 978-5-8114-3671-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113915 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная литература			
5	Линник, Д. А. Техническая эксплуатация автомобилей: лаб. практикум : учебное пособие : в 2 частях / Д. А. Линник, С. А. Исаков, А. А. Пивоварчик. — Гродно : ГрГУ им. Янки Купалы, 2017 — Часть 1 : Основные операции технического обслуживания по-	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	движного состава — 2017. — 60 с. — ISBN 978-985-515-848-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/226316 — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
6	Линник, Д. А. Техническая эксплуатация автомобилей: лаб. практикум : учебное пособие : в 2 частях / Д. А. Линник, С. А. Исаков, А. А. Пивоварчик. — Гродно : ГрГУ им. Янки Купалы, 2017 — Часть 2 : Основные операции технического обслуживания механизмов и систем двигателя автомобиля — 2017. — 70 с. — ISBN 978-985-515-848-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/226319 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, образовательной платформе «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/info/about>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

Профессиональные базы данных

1. ГОСТ Эксперт. Единая база ГОСТов РФ (<http://gostexpert.ru/>);
2. информационные базы данных Росреестра (<https://rosreestr.ru/>);
3. ФБУ РФ Центр судебной экспертизы (<http://www.sudexpert.ru/>);
4. Транспортный консалтинг (http://trans-co.ru/?page_id=13);
5. Рестко Холдинг (<https://www.restko.ru/>).

Нормативно-правовые акты

1. Федеральный закон от 10.12.1995 № 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения».
2. Решение Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 N 877 (ред. от 21.06.2019) "О принятии технического регламента Таможенного союза "О безопасности колесных транспортных средств" (вместе с "ТР ТС 018/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности колесных транспортных средств")
3. Федеральный закон "О техническом осмотре транспортных средств и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 01.07.2011 N 170-ФЗ (последняя редакция)

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ОПК-2 – Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии.	Промежуточный контроль: задания в тестовой форме к зачету Текущий контроль: опрос, задания в тестовой форме, заслушивание докладов и презентаций

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме на зачете (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-2):

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

- 51-100% заданий – оценка «зачтено»;
- менее 51% заданий – оценка «не зачтено».

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенции ОПК-2):

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

- 51-100% заданий – оценка «зачтено»;
- менее 51% заданий – оценка «не зачтено».

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы (текущий контроль формирования компетенции ОПК-2):

«зачтено» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки.

«не зачтено» – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания докладов и презентаций (текущий контроль формирования компетенции ОПК-2):

«зачтено» – работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален и достаточен, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«не зачтено» – обучающийся не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Задания в тестовой форме к зачету (промежуточный контроль)

1. Укажите формулу определения удельных затрат на обеспечение работоспособности при профилактической стратегии

$$1) C = \frac{cF+R(d_k+k d_u)}{l_p F+R l_p}; \quad 2) C = \frac{c}{\int_{x_{\min}}^{x_{\max}} x f(x) dx}; \quad 3) C = \frac{cF+d_{\Pi} R}{l_p R+l_p F}; \quad 4) C = \frac{\int_{x_{\min}}^{x_{\max}} l f(l) dl}{\int_{x_{\min}}^{l_p} f(l) dl};$$

2. Опишите технологию подтягивания гаек крепления головки блока цилиндра двигателя ЯМЗ-236

- 1) - прогреть двигатель до рабочей температуры
- используя динамометрический ключ, подтянуть гайки крепления головки цилиндров в последовательности, установленной заводом изготовителем
- подтягивание проводить не менее чем в три приема с моментом, установленным заводом изготовителем
- 2) - используя динамометрический ключ, подтянуть гайки крепления головки цилиндров
- подтягивание выполнять в последовательности, установленной заводом изготовителем
- подтягивание проводить не менее чем в три приема с моментом, установленным заводом изготовителем
- 3) - прогреть двигатель до рабочей температуры
- подтянуть гайки крепления головки цилиндров в последовательности установленной заводом изготовителем - подтягивание проводить не менее чем в три приема
- 4) - прогреть двигатель до рабочей температуры
- используя динамометрический ключ, подтянуть гайки крепления головки цилиндров

3. Определите норму расхода топлива для автомобиля КамАЗ-5320, выполняющего работу, учитываемую в тонно-километрах и работающего в районе крайнего Севера для следующих исходных данных:

сезон: лето

пробег: 400 км

грузооборот: 14350 ткм

линейный расход топлива: 25 л/100 км

- 1) 345,55 л 2) 387 л 3) 286,55 л 4) 215 л

4. Укажите формулу определения удельных затрат на обеспечение работоспособности при профилактической стратегии с предварительным контролем

$$1) C = \frac{c}{\int_{x_{\min}}^{x_{\max}} x f(x) dx}; \quad 2) C = \frac{cF+d_{\Pi} R}{l_p R+l_p F}; \quad 3) C = \frac{cF+R(d_k+k d_u)}{l_p F+R l_p}; \quad 4) C = \frac{\int_{x_{\min}}^{x_{\max}} l f(l) dl}{\int_{x_{\min}}^{l_p} f(l) dl};$$

5. Опишите технологию подтягивания гаек крепления головки блока цилиндра двигателя КамАЗ-740

- 1) - прогреть двигатель до рабочей температуры
- используя динамометрический ключ, подтянуть гайки крепления головки цилиндров в последовательности, установленной заводом изготовителем
- подтягивание проводить не менее чем в три приема с моментом, установленным заводом изготовителем
- 2) - используя динамометрический ключ, подтянуть гайки крепления головки цилиндров
- подтягивание выполнять в последовательности, установленной заводом изготовителем
- подтягивание проводить не менее чем в три приема с моментом, установленным заводом изготовителем
- 3) - прогреть двигатель до рабочей температуры
- подтянуть гайки крепления головки цилиндров в последовательности установленной заводом изготовителем - подтягивание проводить не менее чем в три приема

- 4) - прогреть двигатель до рабочей температуры
 - используя динамометрический ключ, подтянуть гайки крепления головки цилиндров

6. Определите норму расхода топлива для автопоезда КамАЗ-5320, выполняющего работу, учитываемую в тонно-километрах и работающего в районе крайнего Севера для следующих исходных данных

сезон: лето

пробег: 800 км

грузооборот: 17800 ткм

линейный расход топлива: 25 л/100 км

собственная масса прицепа: 3,5 т

- 1) 467,8 л 2) 287,8 л 3) 464,68 л 4) 612 л

7. Укажите формулу определения удельных затрат на обеспечение работоспособности при стратегии ожидания ремонта

$$1) C = \frac{cF + d_{\Pi}R}{l_p R + l_p F}; \quad 2) C = \frac{c}{\int_{x_{\min}}^{x_{\max}} x f(x) dx}; \quad 3) C = \frac{cF + R(d_k + k d_u)}{l_p F + R l_p}; \quad 4) C = \frac{\int_{x_{\min}}^{x_{\max}} l f(l) dl}{\int_{x_{\min}}^{l_p} f(l) dl};$$

8. Опишите последовательность регулировки тепловых зазоров газораспределительного механизма двигателя ЗМЗ-53

- 1) - подтянуть гайки крепления головки блока цилиндров и стойки коромысел
 - установить поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия
 - отрегулировать зазоры между стержнями клапанов и носками коромысел, при этом щуп толщиной 0,25 мм должен входить свободно, а щуп, соответствующий толщине 0,30 мм с усилием
 - поворачивая коленчатый вал на 90°, отрегулировать тепловые зазоры клапанов у остальных цилиндров в порядке их работы
- 2) - подтянуть гайки крепления головки блока цилиндров и стойки коромысел
 - установить поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия
 - отрегулировать зазоры между стержнями клапанов и носками коромысел
 - поворачивая коленчатый вал на 90°, отрегулировать тепловые зазоры клапанов у остальных цилиндров в порядке их работы
- 3) - установить поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия
 - отрегулировать зазоры между стержнями клапанов и носками коромысел, при этом щуп толщиной 0,25 мм должен входить свободно, а щуп, соответствующий толщине 0,30 мм с усилием
 - поворачивая коленчатый вал на 90°, отрегулировать тепловые зазоры клапанов у остальных цилиндров в порядке их работы
- 4) - подтянуть гайки крепления головки блока цилиндров и стойки коромысел
 - прогреть двигатель до рабочей температуры
 - установить поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия
 - отрегулировать зазоры между стержнями клапанов и носками коромысел, при этом щуп толщиной 0,25 мм должен входить свободно, а щуп, соответствующий толщине 0,30 мм с усилием
 - поворачивая коленчатый вал на 90°, отрегулировать тепловые зазоры клапанов у остальных цилиндров в порядке их работы

9. Определите норму расхода топлива для автомобиля КамАЗ-55 11, работающего в условиях Крайнего Севера при следующих исходных данных

сезон: лето

пробег: 80 км

число ездов: 5

линейный расход топлива: 25 л/100 км

- 1) 21,25 л 2) 34,5 л 3) 12,32 л 4) 32,2 л

10. Коэффициент технической готовности для парка автомобилей выражается зависимостью:

$$1) \alpha_T = \frac{A_{Др} + A_{Дз}}{A_{Дз} + A_{Др} + A_{Дн}}; \quad 2) \alpha_T = \frac{D_z}{D_z + D_p + D_n}; \quad 3) \alpha_T = \frac{A_{Дз}}{A_{Дз} + A_{Др}}; \quad 4) \alpha_T = \frac{A_{Дз}}{A_{Дз} + A_{Др} + A_{Дн}};$$

Задания в тестовой форме (текущий контроль)

1. Какой параметр не влияет на значение рабочего объема цилиндра:

1. Длина шатуна.
2. Диаметр поршня.
3. Ход поршня.

2. Уменьшение объема камеры сгорания (при неизменности других параметров цилиндра):

1. Ведет к увеличению степени сжатия.
2. Вызывает уменьшение степени сжатия.
3. Не влияет на степень сжатия.

3. Чем больше степень сжатия двигателя, тем его экономичность при прочих равных условиях:

1. Выше.
2. Ниже.
3. Не изменяется.

4. В каком направлении движется поршень при такте впуска:

1. От верхней мертвой точки к нижней мертвой точке.
2. От нижней мертвой точки к верхней мертвой точке.
3. Вдоль оси цилиндра.

5. В каком направлении движется поршень при такте сжатия:

1. От верхней мертвой точки к нижней мертвой точке.
2. От нижней мертвой точки к верхней мертвой точке.
3. Вдоль оси цилиндра.

6. В каком направлении движется поршень при такте рабочего хода:

1. От верхней мертвой точки к нижней мертвой точке.
2. От нижней мертвой точки к верхней мертвой точке.
3. Вдоль оси цилиндра.

7. В каком направлении движется поршень при такте выпуска:

1. От верхней мертвой точки к нижней мертвой точке.
2. От нижней мертвой точки к верхней мертвой точке.
3. Вдоль оси цилиндра.

8. На какой угол поворачивается коленчатый вал одноцилиндрового 4-тактного двигателя за 1 цикл:

1. На 90°
2. На 180°
3. На 360°
4. На 720°

9. При каком такте в цилиндре двигателя создается разрежение:

1. Впуска.

2. Сжатия.
3. Рабочего хода.
4. Выпуска.

10. При каком такте в цилиндре двигателя совершается полезная работа:

1. Впуска.
2. Сжатия.
3. Рабочего хода.
4. Выпуска.

Контрольные вопросы для текущего опроса (текущий контроль)

1. Определение полного и остаточного ресурса по закономерностям 1-го вида.
2. Характер изменения параметра потока отказов в зависимости от наработки и полноты восстановления ресурса. Стабилизация потока отказов.
3. Распределение вероятности возникновения требований при простейшем потоке. Закон Пуассона.
4. Параметр потока отказов, его значение для нормального и показательного законов распределения ресурса.
5. Техническое состояние автомобиля. Начальное и предельные значения параметра технического состояния.
6. Закономерность изменения технического состояния по наработке (закономерности 1-го вида ТЭА).
7. Состояния и работоспособность автомобиля. Связь между отказами элементов и состоянием автомобиля.
8. Ведущая функция параметра потока отказов для нормального и любого законов распределения ресурса.
9. Схема формирования потока отказов для группы автомобилей. Свойства суммарного потока отказов (требований).
10. Интегральный показатель качества. Методика его определения.
11. Система массового обслуживания (СМО), определение. Классификация СМО.
12. Анализ эффективности одноканальной СМО с ограниченной очередью.
13. Техничко-экономический метод определения периодичности ТО.
14. Коэффициент технической готовности α_T и коэффициент использования парка $\alpha_{ин}$. Связь между α_T и $\alpha_{ин}$.
15. Финальные вероятности состояний. Линейные уравнения Колмогорова.
16. Экономико-вероятностный метод определения периодичности ТО.
17. Техничко-экономический метод определения групповой периодичности ТО.
18. Простейший поток событий. Свойства простейшего потока событий.
19. Группировка операций ТО по периодичности стержневых операций.
20. Поток событий, определение. Свойство нерегулярного потока событий.
21. Определение параметра потока отказов по статическим данным.
22. Определение целесообразности выполнения операции при заданной периодичности по экономико-вероятностному методу. Коэффициент повторяемости операции.
23. Характеристики суммарного потока отказов: средняя наработка до 1-го отказа, средняя наработка до k-отказа, средняя наработка между отказами, коэффициент полноты восстановления ресурса.
24. Случайные процессы и случайные величины. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратичное отклонение, коэффициент вариации.
25. Связь между интенсивностью отказов и вероятностью безотказной работы.
26. Понятие о технологическом процессе. Общая характеристика технологических процессов обеспечения работоспособности автомобиля.
27. Организация шинного хозяйства, специализированные участки, учет шин.

28. Перевозка, хранение и раздача сжиженного и сжатого газов.
29. Система ТО подвижного состава.
30. Нормативы трудоемкости.
31. Перевозка, хранение и раздача смазочных материалов.
32. Особенности ТО газобаллонных автомобилей. Технология ТО элементов газовой системы питания.
33. Общая характеристика выполнения работ при ТЭА.
34. Схема технологических процессов ТО и планировка участка ТО газовой системы питания.
35. Факторы, влияющие на работоспособность автомобиля при низких температурах.
36. Нормативно-технологическое обеспечение технологических процессов ТО. Технологическая карта.
37. Подъемно-осмотровое и подъемно-транспортное технологическое оборудование.
38. Основные положения по управлению производством ТО и ТР автомобилей.
39. Подогрев, разогрев и сохранение тепла двигателя при низких температурах. Холодный пуск.
40. Технология ТО кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов.
41. Использование тепла внешних источников и подогревателей при зимней эксплуатации.
42. Технология ТО системы питания бензиновых и дизельных двигателей.
43. Технология ТО системы смазки двигателя.
44. Влияние профессионального мастерства ремонтных рабочих и водителей на эффективность ТЭА.
45. Техническая эксплуатация автомобилей при междугородних перевозках
46. Технология ТО системы охлаждения двигателя.
47. Особенности технической эксплуатации самосвалов.
48. Технология ТО системы зажигания двигателя.
49. Техническая эксплуатация специализированного автотранспорта
50. Технология ТО сцепления и коробки передач.
51. Планирование и учет системы ТО и ТР. Документооборот.
52. Влияние низкой температуры воздуха на расход топлива.
53. Технология ТО карданной передачи и заднего моста.
54. Управление качеством ТО и ТР автомобилей. Основные понятия и определения.
55. Влияние режимов движения и нагруженности автомобиля на расход топлива.
56. Технологические процессы ТО рулевого управления и переднего моста.
57. Влияние технического состояния автомобиля на расход топлива.
58. Технологические процессы ТО тормозных систем.
59. Влияние квалификации водителя на расход топлива.
60. Технологические процессы ТО электрооборудования автомобилей.
61. Технологическая подготовка производства. Регулирование запасов запчастей.
62. Влияние режимов работы двигателя и автомобиля на окружающую среду.
63. Факторы, влияющие на расход топлива автомобилями.
64. Зависимость выброса токсичных веществ от технического состояния автомобиля.
65. Взаимодействие шины с дорогой и факторы, определяющие ресурс шин.
66. Влияние технического состояния шин на топливно-экономические и тягово-сцепные свойства автомобилей. Особенности ТО и ремонта шин.
67. Технология монтажно-демонтажных работ и балансировки колес.

Подготовка докладов и презентаций

Темы докладов и презентаций

1. Формы и методы организации производства ТО и ТР.
2. Организация ТО и ремонта технологического оборудования.
3. Технология ТО системы питания бензиновых и дизельных двигателей.
4. Подготовка автомобиля к зимней эксплуатации.
5. Методика определения оптимального ресурса автомобиля.

6. Определение периодичности ТО по допустимому уровню безотказности.
7. Нормирование расхода топлива на АТП.
8. Особенности технической эксплуатации электромобилей.
9. Особенности технической эксплуатации автономных транспортных средств.
10. Порядок проведения государственного технического осмотра.

7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	Отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; владеет навыками по информационному обслуживанию и обработке данных в области профессиональной деятельности
Базовый	Хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся умеет в большинстве случаев решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; владеет основными навыками по информационному обслуживанию и обработке данных в области профессиональной деятельности
Пороговый	Удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся не умеет самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; частично владеет навыками по информационному обслуживанию и обработке данных в области профессиональной деятельности
Низкий	Неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; не владеет навыками по информационному обслуживанию и обработке данных в области профессиональной деятельности

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой обучающихся).

Самостоятельная работа обучающихся в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой обучающихся.

Формы самостоятельной работы обучающихся разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- написание рефератов по теме дисциплины;

- создание презентаций, докладов по выполняемому проекту;

- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;

- написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины «Эксплуатация электромобилей и автономных транспортных средств» обучающимися специальности 23.05.01 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;

- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;

- подготовка докладов и презентаций;

- выполнение тестовых заданий;

- подготовка к зачету

Подготовка презентаций и докладов по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или структуры презентации, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в Power Point презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС). Данные тесты могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к экзамену в форме самопроверки знаний;

- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;

- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы. Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа

следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу. На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос. Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

–при проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

–практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (карты, планы, схемы, регламенты), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- Windows 7 Licence 49013351УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;
- Office Professional Plus 2010;
- Справочно-правовая система «Система ГАРАНТ»;
- Справочная Правовая Система Консультант Плюс;
- «Антиплагиат. ВУЗ»;
- КОМПАС 3D.

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

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к

сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<p>Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.</p>	<p>Учебная мебель. Переносное оборудование: - демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор); - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации. Лаборатория по устройству автомобилей: переносной Оверхед-проектор Medium портативный Manager с кейсом; Стенды «Автомобильные шины»; Стенд «Ремень безопасности»; КаМАЗ-5320. Лаборатория по технической эксплуатации автомобилей: автомобиль LADA 11183; Автомобиль ВАЗ-2107; Газоанализатор Инфракрас; Двигатель ВАЗ-2106; Мотор-тестер (Стенд диагностический); Мотор-тестер (программа) с адаптером; Подъемник автомобильный с напольной рамой; Контрольно-исп. стенд электрооборуд.-8 авт.; Стенд «Способы и методы торможения, тормозная динамичность автомобиля, методы контроля»; Стенд «Схема впрыска топлива»; Стенд «Типичные ошибки пешеходов»; Прибор МУ-64 S-Line. Лаборатория по технической эксплуатации автомобилей: дальномер лазерный Bosch; Дальномер лазерный Licca Disto; Детектор транспорта радиолокационный «Спектр-1»; Видеокамера; Подъемник автомобильный с напольной рамой</p>
<p>Помещение для выполнения курсовых работ</p>	<p>Лаборатория информационных технологий: автоматизированный обучающий комплекс «ОТКВ»; Комплекс интерактивный Проектор ультракороткофокусный; Ноутбук Toshiba Satellite; Стенд «Схема населенного пункта, расположение дорожных знаков и средств»; Стенд «Схема населенного пункта, расположение дорожных знаков и средств»; Компьютеры (10 ед.)</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>	<p>Столы, стулья, видеокамера, диктофон, панель плазменная, твердомер ультразвуковой, твердомер динамический, толщиномер покрытый «Константа К5», уклономер, дальномер лазерный, угломер электронный. Компьютеры (2 ед.), принтер офисный. Рабочие места студентов оснащены компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Стеллажи. Раздаточный материал. Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования.</p>