

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Арженовский Алексей Григорьевич
Должность: И.о. директора института Механики и энергетики имени В.П. Горячина
Дата подписания: 03.03.2025 11:09:29
Уникальный программный ключ:
3097683b58557fe8e27027e8e64c5f15ba3ab904 (ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)



Институт механики и энергетики имени В.П. Горячина
Кафедра «Тракторы и автомобили»

УТВЕРЖДАЮ:

директора института механики
и энергетики имени В.П. Горячина

А.Г. Арженовский
2024 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.26.01 «Эксплуатация наземных транспортных средств»

для подготовки специалистов

ФГОС ВО

Специальность: 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях

Курс 4

Семестр 7, 8

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

Разработчики: Дидманидзе Отари Назирович, д.т.н., профессор
Митягин Григорий Евгеньевич, к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» августа 2024 года

Рецензент: Казанцев Сергей Павлович, д.т.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» августа 2024 года

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», профессионального стандарта 33.005 – Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом осмотре, профессионального стандарта 13.001 – Специалист в области механизации сельского хозяйства и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Тракторы и автомобили», протокол № 1-24/25 от 29 августа 2024 года.

Заведующий кафедрой

«Тракторы и автомобили» Дидманидзе Отари Назирович,
академик РАН, д.т.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«29» августа 2024 года

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института механики и энергетики имени В.П. Горячкина Дидманидзе О.Н., д.т.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Протокол № 1 от 29 августа 2024 года.

Заведующий выпускающей кафедрой
«Технический сервис машин

и оборудования» Анатенко Алексей Сергеевич, д.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«30» августа 2024 г.

Зав.отделом комплектования ЦНБ

/ Мицк
(подпись)

Сидорова Н.Н.

Содержание

	Стр.
Аннотация.....	4
1. Цель освоения дисциплины.....	5
2. Место дисциплины в учебном процессе.....	7
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	8
4. Структура и содержание дисциплины.....	8
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и по семестрам	8
4.2. Содержание дисциплины.....	12
4.3. Лекции и практические занятия.....	14
5. Образовательные технологии.....	18
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	19
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности	19
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	25
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	26
7.1. Основная литература.....	26
7.2. Дополнительная литература.....	26
7.3. Нормативно-правовые акты.....	26
7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	26
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	27
9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	27
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	28
11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины.. Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	31
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине.....	31

Аннотация
рабочей программы дисциплины
Б1.О.26.01 «Эксплуатация наземных транспортных средств»
для подготовки специалиста по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализации «Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях»

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов профессиональных знаний и навыков, необходимых для обеспечения работоспособного технического состояния наземных транспортных средств, на основе владения научными основами технологических процессов в области эксплуатации наземных транспортных средств, выполнения теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации наземных транспортных средств включая: анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания наземных транспортных средств различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проведение необходимых расчеты, используя современные технические средства; реализацию управленческих решений по организации производства и труда, организации работы по повышению научно-технических знаний работников; методы управления и регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам наземных транспортных средств; технические условия и правила рациональной эксплуатации наземных транспортных средств, причины и последствия прекращения их работоспособности; использование в практической деятельности данных оценки технического состояния наземных транспортных средств, полученных с применением диагностической аппаратуры, и по косвенным признакам; определение рациональных форм поддержания и восстановления работоспособности наземных транспортных средств. Дисциплина рассчитана на подготовку специалистов, способных работать в современных меняющихся условиях, в ситуации постоянно совершенствующихся конструкций наземных транспортных средств и технологий обеспечения их работоспособности.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Требование к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4.

Краткое содержание дисциплины: Техническая эксплуатация как наука. Задачи технической эксплуатации автомобилей. Основы обеспечения работоспособности автомобилей. Основные причины и последствия изменения технического состояния автомобилей в процессе эксплуатации. Проблема обеспечения работоспособности технических систем. Свойства рабочих поверхностей деталей машин. Параметры профиля рабочей поверхности детали. Вероятностные характеристики параметров профиля. Контакт рабочих поверхностей деталей сопряжения. Структура и физико-механические свойства материала поверхностного слоя детали. Вза-

имодействие рабочих поверхностей деталей. Тепловые процессы, сопровождающие трение. Влияние смазочного материала на процесс трения. Факторы, определяющие характер трения. Влияние смазочных материалов на работоспособность технических систем. Усталость материалов элементов машин. Коррозионное разрушение деталей машин. Работоспособность и отказ. Технический прогресс и надежность машин. Причины снижения работоспособности машин в эксплуатации. Виды отказов. Классификация отказов. Влияние отказов на транспортный процесс. Методы обеспечения работоспособности машин. Методы определения технического состояния. Методы диагностирования. Классификация методов диагностирования. Виды средств диагностирования. Приборное обеспечение диагностирования. Изменение свойств жидких и пластичных смазочных материалов в процессе работы. Формирование комплексного критерия оценки состояния элементов машин с помощью масел. Вероятностные методы диагностирования. Классификация закономерностей, характеризующих изменение технического состояния автомобилей. Изнашивание элементов машин. Общая закономерность изнашивания. Виды изнашивания. Абразивное изнашивание. Усталостное изнашивание. Изнашивание при трении. Коррозионно-механическое изнашивание. Факторы, влияющие на характер и интенсивность изнашивания элементов машин. Закономерности изменения технического состояния автомобиля по его наработке. Целые рациональные функции. Степенные функции. Закономерности случайных процессов изменения технического состояния автомобилей. Закономерности вариации случайных величин. Оценки случайных величин. Вероятностные оценки случайных величин. Вероятность случайного события. Плотность вероятности. Интенсивность отказов. Законы распределения случайных величин (нормальный, экспоненциальный, Вейбулла и др.). Стратегии обеспечения работоспособности. Общие понятия о работоспособности машин. Планирование показателей надежности машин. Программа обеспечения надежности машин. Виды стратегий обеспечения работоспособности. Техническое обслуживание. Восстанавливаемые и ремонтируемые изделия. Ремонт (текущий, капитальный, планово-предупредительный, восстановительный ремонт деталей). Тактики обеспечения и поддержания работоспособности. Методы определения нормативов технической эксплуатации автомобилей. Методы определения периодичности технического обслуживания по уровню безотказности, закономерности изменения параметра технического состояния. Экономические и статистические методы определения периодичности технического обслуживания. Метод статистических испытаний. Определение трудоемкости текущего и капитального ремонта. Определение норм расхода запасных частей. Учет условий эксплуатации при техническом обслуживании и ремонте автомобилей. Влияние условий эксплуатации. Методы учета условий эксплуатации. Ресурсное корректирование нормативов технической эксплуатации автомобилей. Оперативное корректирование нормативов технической эксплуатации автомобилей. Работоспособность основных элементов технических систем. Оценка работоспособности элементов машин. Представление результатов трибоанализа элементов машин. Определение показателей работоспособности элементов машин. Работоспособность силовой установки. Работоспособность элементов трансмиссии. Работоспособность элементов ходовой части. Работоспособность электрооборудования машин. Жизненный цикл машин. Методика определения оптимальной долговечности машин. Модели опти-

мизации долговечности машин. Система технического обслуживания и ремонта автомобилей. Назначение. Формирование структуры системы ТО и ремонта. Содержание уровня регламентации системы ТО и ремонта. Фирменные системы ТО и ремонта. Методика установки и корректирования нормативов технического обслуживания и ремонта автомобилей. Закономерности формирования производительности и пропускной способности средств обслуживания. Факторы. Влияющие на показатели эффективности средств обслуживания и методы интенсификации производственных процессов. Механизация и автоматизация производственных процессов. Комплексные показатели оценки эффективности технической эксплуатации автомобилей. Связь коэффициента технической готовности с показателями надежности автомобилей. Структурно-производственный анализ показателей эффективности технической эксплуатации. Основные задачи материально-технического обеспечения на автомобильном транспорте. Изделия и материалы, используемые на автомобильном транспорте. Факторы, влияющие на потребность в запасных частях и материалах. Система материально-технического обеспечения автомобильного транспорта. Организация хранения и обеспечения запасными частями АТП методами резервирования. Определение номенклатуры и объемов хранения деталей на складах. Управление запасами на складах. Организация складского хозяйства и учета расхода запасных частей и материалов на предприятиях. Обеспечение автомобильного транспорта топливно-энергетическими ресурсами. Факторы, влияющие на расход топлива. Нормирование расхода топлива и смазочных материалов. Перевозка, хранение и раздача топлив и смазочных материалов. Техническая эксплуатация автомобилей в особых природно-климатических условиях. Особенности технической эксплуатации автомобилей при низких температурах, в условиях горной местности и жаркого климата. Техническая эксплуатация специализированных автомобилей. Особенности обслуживания при доставке тяжеловесных и крупногабаритных грузов. Техническая эксплуатация автомобилей, работающих на альтернативных видах топлива. Виды и свойства альтернативных топлив. Переоборудование автомобилей для работы на газовом топливе. Снабжение газовым топливом. Требования к ПТБ предприятий эксплуатирующих ГБА, особенности организации ТО и ремонта ГБА. Обеспечение эксплуатации автомобилей в особых производственных и социальных условиях. Техническая эксплуатация автомобилей, осуществляющих пассажирские перевозки. Особенности технической эксплуатации автомобилей при международных и междугородных перевозках. Особенности технической эксплуатации индивидуальных автомобилей. Специфика использования некоммерческих автомобилей. Организация технической эксплуатации индивидуальных автомобилей

Общая трудоемкость дисциплины / в т.ч. практическая подготовка: 252/8 часов, 7 зачетных единиц.

Промежуточный контроль: зачет – 7 семестр, экзамен, курсовая работа – 8 семестр.

1. Цель освоения дисциплины

Организация производства технического обслуживания и ремонта наземных транспортных средств – важнейшая подсистема комплексных предприятий, эксплуатирующих подобную технику, и ей во многом определяется эффективность

использования наземных транспортных средств в эксплуатации. Это требует количественной оценки всех факторов и подфакторов, влияющих на эффективность технической эксплуатации автомобилей, то есть принятие обоснованных инженерных решений по совершенствованию технической эксплуатации на различных уровнях управления с учетом достигнутых показателей, имеющихся и перспективных технологий обеспечения, поддержания и восстановления работоспособности автомобилей, условий работы и ресурсных ограничений. «Эксплуатация наземных транспортных средств» является дисциплиной, знание которой позволяет совершенствовать управление техническим состоянием больших систем – таких как производство, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава автомобильного транспорта. В современных рыночных условиях развития экономики государства задача совершенствования управления техническим состоянием является актуальной, так как ее решение прямо связано с обеспечением безопасности жизни людей, надежности и эффективности эксплуатации транспортных средств.

Управление работоспособностью наземных транспортных средств, путем организации оптимальных режимов технического обслуживания и ремонта подвижного состава является основной задачей в рамках технической эксплуатации автомобилей. К работе в этой сфере готовятся выпускники по данному направлению, поэтому овладение основами обеспечения работоспособности технических систем является необходимым условием подготовки квалифицированных специалистов автомобильного транспорта.

Особенностями изучения дисциплины являются: сложная, специальная, математическая терминология, связь данной дисциплины с такими научно-практическими направлениями деятельности специалистов в области управления, как математическая оптимизация, системный анализ, стандартизация информационных процессов, организационное проектирование, объектно-ориентированное программирование, автоматизированная и автоматическая обработка информации.

Цель освоения дисциплины «Эксплуатация наземных транспортных средств» заключается в формировании у студентов профессиональных знаний и навыков, необходимых для обеспечения работоспособного технического состояния наземных транспортных средств, их комплексов и систем, на основе владения научными основами технологических процессов в области эксплуатации наземных транспортных средств, выполнения теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации наземных транспортных средств включая: анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания наземных транспортных средств различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проведение необходимых расчеты, используя современные технические средства; реализацию управленческих решений по организации производства и труда, организации работы по повышению научно-технических знаний работников; методы управления и регулирования, критерии эффективности применительно к конкретным видам наземных транспортных средств; технические условия и правила рациональной эксплуатации наземных транспортных средств, причины и последствия прекращения их работоспособности; использование в практической деятельности данных оценки технического состояния назем-

ных транспортных средств, полученных с применением диагностической аппаратуры, и по косвенным признакам; определение рациональных форм поддержания и восстановления работоспособности наземных транспортных средств.

Дисциплина рассчитана на подготовку специалистов, способных работать в современных меняющихся условиях, в ситуации постоянно совершенствующихся конструкций наземных транспортных средств и технологий обеспечения их работоспособности.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Эксплуатация наземных транспортных средств» включена в перечень обязательных дисциплин базовой части учебного плана. Дисциплина «Эксплуатация наземных транспортных средств» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта 33.005 – Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом осмотре, профессионального стандарта 13.001 – Специалист в области механизации сельского хозяйства, ОПОП ВО и Учебного плана по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Предшествующими дисциплинами, на котором непосредственно базируется дисциплина «Эксплуатация наземных транспортных средств» являются:

- 1 курс, 1 семестр: введение в сервисно-эксплуатационный тип профессиональной деятельности;
- 1 курс, 2 семестр: ознакомительная практика (технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях);
- 2 курс, 4 семестр: конструкция наземных транспортных средств, технология конструкционных материалов;
- 3 курс, 5 семестр: гидравлика и гидропневмопривод.
- 3 курс, 6 семестр: электрооборудование наземных транспортных средств, теория наземных транспортных средств, энергетические установки наземных транспортных средств.

Дисциплина «Эксплуатация наземных транспортных средств» является основополагающей для изучения дисциплин: технико-экономическая оценка проектных решений, технологические процессы технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств, ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических средств, ресурсосбережение. Также дисциплина является одной из важнейших при подготовке и выполнении выпускной квалификационной работы в рамках государственной итоговой аттестации

Особенностью дисциплины является формирование у специалистов навыков управления рациональным использованием наземных транспортных средств, методами корректировки нормативов технической эксплуатации.

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатация наземных транспортных средств» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зач.ед. (252 часа в том числе практическая подготовка 8 часов), их распределение по видам работ в семестрах представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненно-го цикла	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	этапы и стадии научно-исследовательской работы, необходимые методы исследований, информационные справочные и реферативные издания по проблеме исследования	самостоятельно формулировать проектную задачу на основе поставленной проблемы	способами решения проектной задачи через реализацию проектного управления
			УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	подходы к обоснованию актуальности обозначенной проблемы, формулированию целей и задач, а также прогнозированию возможных результатов решения в рамках реализуемого проекта	выделять базовые со-ставляющие и значимые факторы, влияющие на реализацию проекта, находить и критически анализировать информацию, необходимую для формулирования цели, задач и обоснования актуальности проекта	навыками работы с различной информацией из различных источников, нахождением значимых фактов и данных, умением трансформировать данные в концепцию реализации проекта; опытом формулирования актуальности, цели, задач, определением ожидаемых результатов реализации проекта и нахождения возможных сфер их применения
			УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом возможности их замены	взаимозаменяемые ресурсы, влияющие на этапы создания	управлять проектом по-средством необходимых ресурсов, с учетом их	навыками выбора не-обходимого ресурса опытом подбора заме-

			и управления проектом	заменимости	ны ресурса при планировании или корректировке проекта
		УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	возможные варианты решения реализации проекта, методы планирования проектов.	оценить достоинства и недостатки различных вариантов реализации проектов; обосновывать варианты «дорожных карт» реализации проектов.	способностью предлагать варианты решения реализации проекта; навыками выбора оптимальной траектории реализации проекта
		УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.	порядок осуществления мониторинга, методы анализа причин отклонений и подходы к корректировке, включающие дополнения и изменения плана, и перераспределение зон ответственности участников	осуществлять мониторинг процесса реализации проекта, корректируя на его основе план реализации, распределение зон ответственности участников	навыками мониторинга и управления проектом с принятием управляющих решений
2.	ОПК-3	Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации технических средств агропромышленного комплекса	методы эффективного поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации технических средств	использовать методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации технических средств
		ОПК-3.2 Использует действующие нормативные правовые документы,	основные нормативные и правовые документы, регла-	определять аспекты деятельности инженерно-	навыком использования нормативных и

			нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации технических средств агропромышленного комплекса	ментирующие работу инженерно-технических служб и специалистов в области проектирования и эксплуатации технических средств	технических служб и специалистов в области проектирования и эксплуатации технических средств для обоснованного применения нормативных и правовых документов, регламентирующих их работу	правовых документов, регламентирующие работу инженерно-технических служб и специалистов в области проектирования и эксплуатации технических средств в различных производственно-хозяйственных ситуациях
			ОПК-3.3 Оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	перечень конструкторской, технической и технологической документации, применяемой в области эксплуатации наземных транспортных средств	оформлять конструкторскую, техническую и технологическую документацию, определяющую порядок эксплуатации наземных транспортных средств	навыком оформления новой и корректировки применяемой конструкторской, технической и технологической документации, определяющую порядок эксплуатации наземных транспортных
3.	ПКос-1	Способен разрабатывать перспективные планы и технологии эффективной эксплуатации наземных транспортно-технологических средств в агропромышленном комплексе	ПКос-1.2 Способен разрабатывать методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса наземных транспортно-технологических машин, восстановления изношенных деталей и основанных на них планов модернизации технологического оборудования и производственно-технической базы	сведения о содержании технологических процессов технологии и применяемом технологическом оборудовании для технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин, обеспечивающих требуемый уровень эксплуатационных показателей наземных транспортно-технологических машин	контролировать соблюдение технологии и принимать участие в диагностике, техническом обслуживании и ремонте наземных транспортно-технологических машин, а также их сборочных единиц и деталей, анализировать вклад технологического оборудования в реализацию технологических процессов	опытом контроля реализации технологии диагностирования, технического обслуживания и ремонта, навыками выполнения отдельных элементов или всего технологического процесса технического обслуживания и ремонта, опытом подготовки планов модернизации технологического оборудования и производственно-технической базы
			ПКос-1.4 Способен разрабатывать	направления и способы по-	выполнять анализ рисков	практическими навы-

			мероприятия по повышению производительности труда при техническом обслуживании и ремонте наземных транспортно-технологических машин с учетом мировых достижений, а также требований и ограничений охраны труда	вышения эксплуатационных показателей наземных транспортно-технологических машин; методики оценки риска внедрения новых технологий, изменения технологического процесса; требования охраны труда в области организации технической эксплуатации наземных транспортно-технологических машин;	от внедрения разрабатываемых мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин; готовить заключения по предложениям персонала по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	ками применения методики оценки риска внедрения новых технологий для повышения производительности труда при реализации технологического процесса; опытом анализа направлений и способов повышения производительности труда с учетом требований охраны труда
4.	ПКос-3	Способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств	ПКос-3.1 Способен определять алгоритм достижения плановых показателей с определением ресурсов, обоснованием набора заданий для подразделений организации, участвующих в техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	типовые алгоритмы и методику оценки ресурсов, необходимых для внедрения мер по достижению плановых показателей технического обслуживания, ремонта и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	определять алгоритм достижения и ресурсы, необходимые для внедрения разработанных мер по достижению плановых показателей технического обслуживания и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	практическими навыками разработки алгоритмов достижения плановых показателей, применения методики оценки ресурсов, необходимых для внедрения мер по повышению эффективности работы подразделений, участвующих в техническом обслуживании и ремонте транспортных и транспортно-технологических машин

		<p>ПКос-3.2 Способен осуществлять координацию деятельности подразделений сервисного предприятия при реализации перспективных и текущих планов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</p>	<p>функционал производственных подразделений, содержание типовых технологических процессов, факторы, влияющие на реализацию технологических процессов и планов технического обслуживания и ремонта наземных транспортных машин</p>	<p>формулировать задачи для производственных подразделений для достижения целей и реализации планов по техническому обслуживанию и ремонту наземных транспортных машин</p>	<p>навыками управления и координации деятельности производственных подразделений для достижения целей и реализации перспективных и текущих планов по техническому обслуживанию и ремонту наземных транспортных машин</p>
		<p>ПКос-3.3 Способен организовывать мероприятия по материально-техническому и кадровому обеспечению подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</p>	<p>методику оценки ресурсов, необходимых для внедрения мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин</p>	<p>определять ресурсы, необходимые для внедрения разработанных мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин</p>	<p>практическими навыками применения методики оценки ресурсов, необходимых для внедрения мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин</p>
		<p>ПКос-3.4 Способен организовывать и контролировать мероприятия по осуществлению учета расхода, эффективности использования и контроля качества топливно-смазочных материалов в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин</p>	<p>нормы, методы и средства учета расхода топливо смазочных материалов, способы и средства контроля и сохранения качества топливно-смазочных материалов</p>	<p>осуществлять учет расхода и контроль качества топливо-смазочных материалов</p>	<p>средствами осуществления контроля, учета и фиксации расхода и качества топливно-смазочных материалов</p>

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час		
	всего / в том числе практическая подготовка	Семестр № 7	Семестр № 8
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	252/8	108/4	144/4
1. Контактная работа	104,65/8	50,25/4	54,4/4
Аудиторная работа:	104,65/8	50,25/4	54,4/4
<i>в том числе:</i>			
лекции (Л)	32	16	16
практические занятия (ПЗ)	68	34/4	34/4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,65	0,25	0,4
Курсовая работа (КРП) (консультация, защита)	2	-	2
Консультация перед экзаменом	2	-	2
2. Самостоятельная работа (СРС)	147,75	57,75	89,6
контрольная работа (к.р.)	9	9	-
курсовая работа (КРП)	36	-	36
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю и т.д.)	50,75	39,75	20
Подготовка к зачёту	9	9	-
3. Подготовка к экзамену (контроль)	33,6	-	33,6
Вид промежуточного контроля:	Зачёт (7 семестр), экзамен и курсовая работа (8 семестр)		

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР		
		Л	ПЗ (всего*)	ПКР			
7 семестр							
Раздел 1. Научные основы технической эксплуатации							
Тема 1 «Техническая эксплуатация как наука. Задачи технической эксплуатации автомобилей»	7	2	-	-	5		
Раздел 2. Процессы изменения технического состояния автомобилей в эксплуатации							
Тема 2 «Основные причины и последствия изменения технического состояния автомобилей в процессе эксплуатации»	13	2	6	-	5		
Тема 3 «Работоспособность и отказ»	11	2	4	-	5		
Тема 4 «Методы определения технического состояния»	17/4	2	10/4	-	5		
Раздел 3. Закономерности изменения технического состояния							
Тема 5 «Закономерности, характеризующие изменение технического состояния автомобилей»	15	2	8	-	5		
Раздел 4. Обеспечение работоспособности автомобилей в эксплуатации							

Наименование разделов и тем дисциплин (уточнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудитор ная работа СР
		Л	ПЗ (всего*)	ПКР	
Тема 6 «Стратегии обеспечения работоспособности»	7	2	-	-	5
Тема 7 «Методы определения нормативов технической эксплуатации автомобилей»	11	2	4	-	5
Тема 8 «Учет условий эксплуатации при техническом обслуживании и ремонте автомобилей»	8,75	2	2	-	4,75
Контактная работа на промежуточном контроле	0,25	-	-	0,25	-
Подготовка контрольной работы	9	-	-	-	9
Подготовка к зачету	9	-	-	-	9
Всего за 7 семестр	108/4	16	34/4	0,25	57,75
8 семестр					
Раздел 5. Нормативное обеспечение технической эксплуатации					
Тема 9 «Система технического обслуживания и ремонта автомобилей»	8	2	4	-	2
Тема 10 «Закономерности формирования производительности и пропускной способности средств обслуживания»	13,5/4	4	8/4	-	3
Тема 11 «Комплексные показатели оценки эффективности технической эксплуатации автомобилей»	5,5	2	2	-	3
Раздел 6. Ресурсное обеспечение технической эксплуатации					
Тема 12 «Основные задачи материально-технического обеспечения на автомобильном транспорте»	5,5	2	2	-	3
Тема 13 «Обеспечение автомобильного транспорта топливно-энергетическими ресурсами»	9,5	2	6	-	3
Раздел 7. Техническая эксплуатация автомобилей в особых условиях					
Тема 14 «Техническая эксплуатация автомобилей, работающих на альтернативных видах топлива»	9,5	2	6	-	3
Тема 15 «Техническая эксплуатация автомобилей в особых природно-климатических, производственных и социальных условиях»	9,5	2	6	-	3
Консультация перед экзаменом	2			2	-
Контактная работа на промежуточном контроле	0,4	-	-	0,4	-
Курсовая работа (КРП) (консультация, защита)	2	-	-	2	-
Курсовая работа (КРП) (подготовка)	36	-	-	-	36
Подготовка к экзамену	33,6	-	-	-	33,6
Всего за 8 семестр	144/4	16	34/4	4,4	89,6
Итого по дисциплине	252/8	32	68/8	4,65	147,35

* в том числе практическая подготовка

Раздел 1. Научные основы технической эксплуатации

Тема 1. Техническая эксплуатация как наука. Задачи технической эксплуатации автомобилей. Требования к инженеру-механику в обеспечении работоспособности автомобилей. Основы обеспечения работоспособности автомобилей.

Раздел 2. Процессы изменения технического состояния автомобилей в эксплуатации

Тема 2 «Основные причины и последствия изменения технического состояния автомобилей в процессе эксплуатации». Назначение и задачи дисциплины. Проблема обеспечения работоспособности технических систем. Свойства рабочих поверхностей деталей машин. Параметры профиля рабочей поверхности детали. Вероятностные характеристики параметров профиля. Контакт рабочих поверхностей деталей сопряжения. Структура и физико-механические свойства материала поверхностного слоя детали. Взаимодействие рабочих поверхностей деталей. Тепловые процессы, сопровождающие трение. Влияние смазочного материала на процесс трения. Факторы, определяющие характер трения. Влияние смазочных материалов на работоспособность технических систем. Усталость материалов элементов машин. Коррозионное разрушение деталей машин.

Тема 3 «Работоспособность и отказ». Технический прогресс и надежность машин. Причины снижения работоспособности машин в эксплуатации. Виды отказов. Классификация отказов. Влияние отказов на транспортный процесс. Методы обеспечения работоспособности машин.

Тема 4 «Методы определения технического состояния». Методы диагностирования. Классификация методов диагностирования. Виды средств диагностирования. Приборное обеспечение диагностирования. Изменение свойств жидких и пластичных смазочных материалов в процессе работы. Формирование комплексного критерия оценки состояния элементов машин с помощью масел. Вероятностные методы диагностирования.

Раздел 3. Закономерности изменения технического состояния

Тема 5 «Закономерности, характеризующие изменение технического состояния автомобилей». Изнашивание элементов машин. Общая закономерность изнашивания. Виды изнашивания. Абразивное изнашивание. Усталостное изнашивание. Изнашивание при трении. Коррозионно-механическое изнашивание. Факторы, влияющие на характер и интенсивность изнашивания элементов машин. Закономерности изменения технического состояния автомобиля по его наработке. Целые рациональные функции. Степенные функции.

Закономерности вариации случайных величин. Оценки случайных величин. Вероятностные оценки случайных величин. Вероятность случайного события. Плотность вероятности. Интенсивность отказов. Законы распределения случайных величин (нормальный, экспоненциальный, Вейбулла и др.).

Раздел 4. Обеспечение работоспособности автомобилей в эксплуатации

Тема 6 «Стратегии обеспечения работоспособности». Общие понятия о работоспособности машин. Планирование показателей надежности машин. Программа обеспечения надежности машин. Виды стратегий обеспечения работоспособности. Техническое обслуживание. Восстанавливаемые и ремонтируемые изделия. Ремонт (текущий, капитальный, планово-предупредительный, восстановительный ремонт деталей). Тактики обеспечения и поддержания работоспособности.

Тема 7 «Методы определения нормативов технической эксплуатации автомобилей». Методы определения периодичности технического обслуживания по уровню безотказности, закономерности изменения параметра технического состояния. Экономические и статистические методы определения периодичности технического обслуживания. Метод статистических испытаний. Определение трудоемкости текущего и капитального ремонта. Определение норм расхода запасных частей.

Тема 8 «Учет условий эксплуатации при техническом обслуживании и ремонте автомобилей. Работоспособность основных элементов технических систем». Влияние условий эксплуатации. Методы учета условий эксплуатации. Ресурсное корректирование нормативов технической эксплуатации автомобилей. Оперативное корректирование нормативов технической эксплуатации автомобилей. Оценка работоспособности элементов машин. Представление результатов трибоанализа элементов машин. Определение показателей работоспособности элементов машин. Работоспособность силовой установки. Работоспособность элементов трансмиссии. Работоспособность элементов ходовой части. Работоспособность электрооборудования машин. Жизненный цикл машин. Методика определения оптимальной долговечности машин. Модели оптимизации долговечности машин.

Раздел 5. Нормативное обеспечение технической эксплуатации

Тема 9. Система технического обслуживания и ремонта автомобилей. Назначение. Формирование структуры системы ТО и ремонта. Содержание уровни регламентации системы ТО и ремонта. Фирменные системы ТО и ремонта. Методика установки и корректирования нормативов технического обслуживания и ремонта автомобилей.

Тема 10. Закономерности формирования производительности и пропускной способности средств обслуживания. Факторы. Влияющие на показатели эффективности средств обслуживания и методы интенсификации производственных процессов. Механизация и автоматизация производственных процессов.

Тема 11. Комплексные показатели оценки эффективности технической эксплуатации автомобилей. Связь коэффициента технической готовности с показателями надежности автомобилей. Структурно-производственный анализ показателей эффективности технической эксплуатации.

Раздел 6. Ресурсное обеспечение технической эксплуатации

Тема 12. Основные задачи материально-технического обеспечения на автомобильном транспорте. Изделия и материалы, используемые на автомобильном транспорте. Факторы, влияющие на потребность в запасных частях и материалах. Система материально-технического обеспечения автомобильного транспорта. Организация хранения и обеспечения запасными частями АТП методами резервирования. Определение номенклатуры и объемов хранения деталей на складах. Управление запасами на складах. Организация складского хозяйства и учета расхода запасных частей и материалов на предприятиях.

Тема 13. Обеспечение автомобильного транспорта топливно-энергетическими ресурсами. Факторы, влияющие на расход топлива. Нормиро-

вание расхода топлива и смазочных материалов. Перевозка, хранение и раздача топлив и смазочных материалов.

Раздел 7. Техническая эксплуатация автомобилей в особых условиях

Тема 14. Техническая эксплуатация автомобилей, работающих на альтернативных видах топлива. Виды и свойства альтернативных топлив. Переоборудование автомобилей для работы на газовом топливе. Снабжение газовым топливом. Требования к ПТБ предприятий эксплуатирующих ГБА, особенности организации ТО и ремонта ГБА.

Тема 15. Техническая эксплуатация автомобилей в особых природно-климатических условиях, производственных и социальных условиях. Особенности технической эксплуатации автомобилей при низких температурах, в условиях горной местности и жаркого климата. Техническая эксплуатация специализированных автомобилей. Особенности обслуживания при доставке тяжеловесных и крупногабаритных грузов.

Техническая эксплуатация автомобилей, осуществляющих пассажирские перевозки. Особенности технической эксплуатации автомобилей при международных и междугородных перевозках. Особенности технической эксплуатации индивидуальных автомобилей. Специфика использования некоммерческих автомобилей. Организация технической эксплуатации индивидуальных автомобилей

4.3 Лекции и практические занятия

В рамках изучения дисциплины «Эксплуатация наземных транспортных средств» предусмотрено проведение лекций и практических занятий, в которых рассматриваются прикладные вопросы, связанные с организацией работы инженерно-технических служб предприятий, эксплуатирующих различные типы наземных транспортных средств с учетом вариации производственных и природно-климатических условий. Занятия предусматривают работу, связанную с анализом статистических данных по надежности автомобилей на автотранспортном предприятии, оценкой точности, нормативов и эффективности диагностирования технического состояния элементов автомобиля, определением вида закономерностей, характеризующих процессы изменения технического состояния автомобилей, определением периодичности технического обслуживания автомобилей, исходя из различных критериев, расчетом оптимального срока службы автомобиля.

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела, темы	№ и название лекционных и практических занятий	Формируем ые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Семестр № 7					
Раздел 1. Научные основы технической эксплуатации					
1.	Тема 1 «Техническая эксплуатация как наука. Задачи технической эксплуатации автомобилей»	Лекция № 1 «Техническая эксплуатация как наука. Задачи технической эксплуатации автомобилей»	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ПКос-3.1; ПКос-3.2	дискуссия	2

№ п/п	№ раздела, темы	№ и название лекционных и практических занятий	Формируем ые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Раздел 2. Процессы изменения технического состояния автомобилей в эксплуатации					24/4
2.	Тема 2 «Основные причины и последствия изменения технического состояния автомобилей в процессе эксплуатации»	Лекция № 2 «Основные причины и последствия изменения технического состояния автомобилей в процессе эксплуатации»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	дискуссия	2
		Практическое занятие № 1. «Исследование последствий механического износа деталей. Определение причин»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	устный опрос	2
		Практическое занятие № 2. «Исследование последствий коррозионных разрушений. Определение причин»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	устный опрос	2
		Практическое занятие № 3. «Исследование изменений стареющих элементов. Определение наиболее значимых факторов воздействия»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	устный опрос	2
3.	Тема 3 «Работоспособность и отказ»	Лекция № 3 «Работоспособность и отказ»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3		2
		Практическое занятие № 4. «Методика сбора, обработки и анализа статистических данных по надежности автомобилей на автотранспортном предприятии»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	устный опрос, дело- вая игра	2
		Практическое занятие № 5 «Программные продукты обработки, анализа и визуализации статистических данных»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	устный опрос	2
4.	Тема 4 «Методы определения технического состояния»	Лекция № 4 «Методы определения и контроля технического состояния»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3 ПКос-1.2; ПКос-1.4		2
		Практическое занятие № 6 Основы диагностики и особенности диагностирования автомобилей	ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4	устный опрос	2
		Практическое занятие № 7 (практическая подготовка) Контроль работоспособности автомобиля	ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2	устный опрос	2
		Практическое занятие № 8 (практическая подготовка) «Методы и алгоритмы поиска дефектов»	ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2	устный опрос	2/2
		Практическое занятие № 9 «Цифровые инструменты и методология диагностики наземных транспортных средств»	ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2	устный опрос, дело- вая игра	2/2

№ п/п	№ раздела, темы	№ и название лекционных и практических занятий	Формируем ые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Практическое занятие № 10 «Оценка точности, нормативов и эффективности диагностиро- вания технического состояния элементов автомобиля»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	устный опрос	2
Раздел 3. Закономерности изменения технического состояния					10
5.	Тема 5 «Закономерно- сти, характеризующие изменение технического состояния автомобилей»	Лекция № 5 «Закономерности, характеризующие изменение технического состояния авто- мобилей»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3		2
		Практическое занятие № 11 «Определение вида закономер- ностей, характеризующих про- цессы изменения технического состояния автомобилей»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	устный опрос	2
		Практическое занятие № 12. «Прогнозирование техническо- го состояния автомобилей»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	устный опрос	2
		Практическое занятие № 13. «Определение периодичности технического обслуживания автомобилей по допустимому уровню вероятности безотказ- ной работы»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	устный опрос	2
		Практическое занятие № 14. «Определение периодичности технического обслуживания по изменению и допустимому уровню диагностического па- раметра и технико-экономическим методом»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	устный опрос	2
Раздел 4. Обеспечение работоспособности автомобилей в эксплуатации					12
6.	Тема 6 «Стратегии обес- печения работоспособ- ности»	Лекция № 6 «Стратегии обеспе- чения работоспособности»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2	дискуссия	2
7.	Тема 7 «Методы опреде- ления нормативов тех- нической эксплуатации автомобилей»	Лекция № 7 «Методы опреде- ления нормативов технической эксплуатации автомобилей»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2		2
		Практическое занятие № 15 «Группирование операций тех- нического обслуживания и пре- дупредительного ремонта»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2	устный опрос	2
		Практическое занятие № 16. «Оптимизация периодичности плановых ремонтов с использо- ванием экономико- вероятностного метода»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2	устный опрос	2

№ п/п	№ раздела, темы	№ и название лекционных и практических занятий	Формируем ые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
8.	Тема 8 «Учет условий эксплуатации при техническом обслуживании и ремонте автомобилей. Работоспособность основных элементов технических систем»	Лекция № 8 «Учет условий эксплуатации при техническом обслуживании и ремонте автомобилей»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2		2
		Практическое занятие № 17 «Учет условий и методы корректирования нормативов технической эксплуатации»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	устный опрос, деловая игра	2

Семестр № 8

Раздел 5. Нормативное обеспечение технической эксплуатации

9.	Тема 9 «Система технического обслуживания и ремонта автомобилей»	Лекция № 1 (9) «Система технического обслуживания и ремонта автомобилей»	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ПКос-3.1; ПКос-3.2		2
		Практическое занятие № 1 (18) «Система технического обслуживания и ремонта автомобилей. Практическое применение нормативов при планировании и организации ТО и ремонта»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2	устный опрос, деловая игра	2
		Практическое занятие № 2 (19) «Основные принципы и задачи системы диагностики автотранспортных средств. Место диагностирования в технологическом процессе ТО и ТР»	ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2	устный опрос	2
10.	Тема 10 «Закономерности формирования производительности и пропускной способности средств обслуживания»	Лекция № 2 (10) «Система диагностирования»	ПКос-1.2; ПКос-1.4		2
		Лекция № 3 (11) «Закономерности формирования производительности и пропускной способности средств обслуживания»	ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3		2
		Практическое занятие № 3 (20) «Диагностирование при различных методах организации технического обслуживания. Прогрессивные методы организации ТО с применением полнокомплектного диагностирования.»	ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4	устный опрос	2
		Практическое занятие № 4 (21) «Особенности методики расчета производственной программы ТО с диагностированием. Производительность и состав диагностических комплектов. Влияние мощности предприятия на состав диагностических комплектов»	ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4	устный опрос	2

№ п/п	№ раздела, темы	№ и название лекционных и практических занятий	Формируем ые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Практическое занятие № 5 (22) (практическая подготовка) «Комплексная компьютерная диагностика автомобиля комплексом автомобильной диагностики КАД-300. Диагностика и техническое обслуживание системы электрооборудования автомобиля. Диагностика и техническое обслуживание системы освещения и сигнализации, контрольных приборов»	ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2	устный опрос, дело- вая игра	2
		Практическое занятие № 6 (23) (практическая подготовка) «Комплексная компьютерная диагностика автомобиля с микропроцессорной системой управления двигателем (МСУД) сканер-тестером «AUTEL» и других	ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2	устный опрос, дело- вая игра	2
11.	Тема 11 «Комплексные показатели оценки эффективности технической эксплуатации автомобилей»	Лекция № 4 (12) «Комплексные показатели оценки эффективности технической эксплуатации автомобилей»	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ПКос-3.1; ПКос-3.2		2
		Практическое занятие № 7 (24) «Информационное обеспечение технической эксплуатации автомобилей. Источники и методы получения информации. Документооборот, планирование и учет в системах поддержания работоспособности»	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4	устный опрос	2
Раздел 6. Ресурсное обеспечение технической эксплуатации					
12.	Тема 12 «Основные задачи материально-технического обеспечения на автомобильном транспорте»	Лекция № 5 (13) «Основные задачи материально-технического обеспечения на автомобильном транспорте»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-3.3; ПКос-3.4		2
		Практическое занятие № 8 (25) «Определение номенклатуры и объемов хранения деталей на складах. Расчет запасов на складах»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-3.3; ПКос-3.4	устный опрос	2
13.	Тема 13 «Обеспечение автомобильного транспорта топливно-энергетическими	Лекция № 6 (14) «Обеспечение автомобильного транспорта топливно-энергетическими ре- сурсами»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-3.4		2

№ п/п	№ раздела, темы	№ и название лекционных и практических занятий	Формируем ые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	ресурсами»	Практическое занятие № 9 (26) «Нормирование расхода топлива и смазочных материалов. Расчет фактической потребности парка автомобилей в топливно-смазочных материалах»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-3.4	устный опрос	2
		Практическое занятие № 10 (27) «Расчет запасов топлива и определение периодичности их пополнения. Выбор средств хранения топлива и средств заправки автомобилей»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-3.4	устный опрос	2
		Практическое занятие № 11 (28) «Определение параметров заправочного пункта. Определение вместимости резервуарного парка, определение оптимального количества раздаточных колонок»	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-3.3; ПКос-3.4	устный опрос	2

Раздел 7. Техническая эксплуатация автомобилей в особых условиях

14.	Тема 14 «Техническая эксплуатация автомобилей, работающих на альтернативных видах топлива»	Лекция № 7 (15) «Техническая эксплуатация автомобилей, работающих на альтернативных видах топлива»	ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3		2
		Практическое занятие № 12 (29) «Оценка токсичности отработавших газов четырехкомпонентным газоанализатором. Регулировка систем двигателя на минимальную токсичность»	ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4	устный опрос	2
		Практическое занятие № 13 (30) «Диагностика и техническое обслуживание системы зажигания и системы питания бензиновых двигателей различных экологических классов. Особенности работ в различных природно-климатических условиях»	ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4	устный опрос	2
		Практическое занятие № 14 (31) «Диагностика и техническое обслуживание топливной системы дизельных двигателей различных экологических классов. Особенности работ в различных природно-климатических условиях»	ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4	устный опрос	2
15.	Тема 15 «Техническая эксплуатация автомобилей в особых природно-климатических, производственных и	Лекция № 8 (16) «Техническая эксплуатация автомобилей в особых природно-климатических, производственных и социальных условиях»	ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4		2

№ п/п	№ раздела, темы	№ и название лекционных и практических занятий	Формируем ые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	социальных условиях»	Практическое занятие № 15 (32) «Диагностика и техническое обслуживание систем смазки и охлаждения. Особенности работ в различных природно-климатических условиях»	ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4	устный опрос	2
		Практическое занятие № 16 (33) «Диагностика и техническое обслуживание ЦПГ, КШМ и ГРМ бензиновых и дизельных двигателей. Бестормозные испытания дизельных двигателей. Оценка остаточного ресурса по диагностическим показателям»	ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4	устный опрос	2
		Практическое занятие № 17 (34) «Диагностика и техническое обслуживание рулевого управления и ходовой части. Проверка и регулировка углов установки управляемых колес. Диагностика и техническое обслуживание тормозной системы и муфты сцепления. Диагностика и техническое обслуживание трансмиссии автомобиля	ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4	устный опрос	2

Описание вопросов, предлагаемых студентам для самостоятельного обучения представлено в таблице 5

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Научные основы технической эксплуатации		
1.	Тема 1 «Техническая эксплуатация как наука. Задачи технической эксплуатации автомобилей»	Задачи технической эксплуатации автомобилей. Требования к инженеру в обеспечении работоспособности автомобилей. Основы обеспечения работоспособности автомобилей (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)
Раздел 2. Процессы изменения технического состояния автомобилей в эксплуатации		
2.	Тема 2 «Основные причины и последствия изменения технического состояния автомобилей в процессе эксплуатации»	Назначение и задачи дисциплины. Проблема обеспечения работоспособности технических систем. Свойства рабочих поверхностей деталей машин. Параметры профиля рабочей поверхности детали. Вероятностные характеристики параметров профиля. Контакт рабочих поверхностей деталей сопряжения. Структура и физико-механические свойства материала поверхностного слоя детали. Взаимодействие рабочих поверхностей деталей. Тепловые процессы, сопровождающие трение. Влияние смазочного материала на процесс трения. Факторы, определяющие характер трения. Влияние смазочных материалов на работоспособность технических систем. Усталость материалов элементов машин. Коррозионное разрушение деталей машин. (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
3.	Тема 3 «Работоспособность и отказ»	Технический прогресс и надежность машин. Причины снижения работоспособности машин в эксплуатации. Виды отказов. Классификация отказов. Влияние отказов на транспортный процесс. Методы обеспечения работоспособности машин. (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)
4.	Тема 4 «Методы определения технического состояния»	Методы диагностирования. Классификация методов диагностирования. Виды средств диагностирования. Приборное обеспечение диагностирования. Изменение свойств жидких и пластичных смазочных материалов в процессе работы. Формирование комплексного критерия оценки состояния элементов машин с помощью масел. Вероятностные методы диагностирования. (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)
Раздел 3. Закономерности изменения технического состояния		
5.	Тема 5 «Закономерности, характеризующие изменение технического состояния автомобилей»	Изнашивание элементов машин. Общая закономерность изнашивания. Виды изнашивания. Абразивное изнашивание. Усталостное изнашивание. Изнашивание при трении. Коррозионно-механическое изнашивание. Факторы, влияющие на характер и интенсивность изнашивания элементов машин. Закономерности изменения технического состояния автомобиля по его наработке. Целые рациональные функции. Степенные функции. Закономерности вариации случайных величин. Оценки случайных величин. Вероятностные оценки случайных величин. Вероятность случайного события. Плотность вероятности. Интенсивность отказов. Законы распределения случайных величин (нормальный, экспоненциальный, Вейбулла и др.). (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)
Раздел 4. Обеспечение работоспособности автомобилей в эксплуатации		
6.	Тема 6 «Стратегии обеспечения работоспособности»	Общие понятия о работоспособности машин. Планирование показателей надежности машин. Программа обеспечения надежности машин. Виды стратегий обеспечения работоспособности. Техническое обслуживание. Восстановливаемые и ремонтируемые изделия. Ремонт (текущий, капитальный, планово-предупредительный, восстановительный ремонт деталей). Тактики обеспечения и поддержания работоспособности. (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)
7.	Тема 7 «Методы определения нормативов технической эксплуатации автомобилей»	Методы определения периодичности технического обслуживания по уровню безотказности, закономерности изменения параметра технического состояния. Экономические и статистические методы определения периодичности технического обслуживания. Метод статистических испытаний. Определение трудоемкости текущего и капитального ремонта. Определение норм расхода запасных частей. (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
8.	Тема 8 «Учет условий эксплуатации при техническом обслуживании и ремонте автомобилей. Работоспособность основных элементов технических систем»	Влияние условий эксплуатации. Методы учета условий эксплуатации. Ресурсное корректирование нормативов технической эксплуатации автомобилей. Оперативное корректирование нормативов технической эксплуатации автомобилей. Оценка работоспособности элементов машин. Представление результатов трибоанализа элементов машин. Определение показателей работоспособности элементов машин. Работоспособность силовой установки. Работоспособность элементов трансмиссии. Работоспособность элементов ходовой части. Работоспособность электрооборудования машин. Жизненный цикл машин. Методика определения оптимальной долговечности машин. Модели оптимизации долговечности машин (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)
Раздел 5. Нормативное обеспечение технической эксплуатации		
9.	Тема 9 «Система технического обслуживания и ремонта автомобилей»	Система технического обслуживания и ремонта автомобилей. Назначение. Формирование структуры системы ТО и ремонта. Содержание уровня регламентации системы ТО и ремонта. Фирменные системы ТО и ремонта. Методика установки и корректирования нормативов технического обслуживания и ремонта автомобилей. (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-9.5; ПКос-10.3; ПКос-10.4; ПКос-7.1)
10.	Тема 10 «Закономерности формирования производительности и пропускной способности средств обслуживания»	Факторы, влияющие на показатели эффективности средств обслуживания и методы интенсификации производственных процессов. Механизация и автоматизация производственных процессов. (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)
11.	Тема 11 «Комплексные показатели оценки эффективности технической эксплуатации автомобилей»	Связь коэффициента технической готовности с показателями надежности автомобилей. Структурно-производственный анализ показателей эффективности технической эксплуатации (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)
Раздел 6. Ресурсное обеспечение технической эксплуатации		
12.	Тема 12 «Основные задачи материально-технического обеспечения на автомобильном транспорте»	Изделия и материалы, используемые на автомобильном транспорте. Факторы, влияющие на потребность в запасных частях и материалах. Система материально-технического обеспечения автомобильного транспорта. Организация хранения и обеспечения запасными частями АТП методами резервирования. Определение номенклатуры и объемов хранения деталей на складах. Управление запасами на складах. Организация складского хозяйства и учета расхода запасных частей и материалов на предприятиях (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
13.	Тема 13 «Обеспечение автомобильного транспорта топливно-энергетическими ресурсами»	Факторы, влияющие на расход топлива. Нормирование расхода топлива и смазочных материалов. Перевозка, хранение и раздача топлив и смазочных материалов (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)
Раздел 7. Техническая эксплуатация автомобилей в особых условиях		
14.	Тема 14 «Техническая эксплуатация автомобилей, работающих на альтернативных видах топлива»	Виды и свойства альтернативных топлив. Переоборудование автомобилей для работы на газовом топливе. Снабжение газовым топливом. Требования к ПТБ предприятий эксплуатирующих ГБА, особенности организации ТО и ремонта ГБА (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)
15.	Тема 15 «Техническая эксплуатация автомобилей в особых природно-климатических, производственных и социальных условиях»	Особенности технической эксплуатации автомобилей при низких температурах, в условиях горной местности и жаркого климата. Техническая эксплуатация специализированных автомобилей. Особенности обслуживания при доставке тяжеловесных и крупногабаритных грузов. Техническая эксплуатация автомобилей, осуществляющих пассажирские перевозки. Особенности технической эксплуатации индивидуальных автомобилей. Специфика использования некоммерческих автомобилей. Организация технической эксплуатации индивидуальных автомобилей (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Эксплуатация наземных транспортных средств» в совокупности с традиционной (объяснительно-иллюстративной) технологией обучения используются элементы современных технологий. Применение таких активных и интерактивных образовательных технологий позволяет создать необходимые организационно-педагогические условия для успешного обучения специалистов, творческую атмосферу образовательного процесса.

Для организации процесса освоения студентами дисциплины используются следующие формы теоретического и практического обучения, соответствующие традиционной (объяснительно-иллюстративной) и современной (проблемного обучения) технологиям:

- основные формы теоретического обучения: лекции, лекции-дискуссии, консультации, зачет (7 семестр), экзамен (8 семестр);
- основные формы практического обучения: практические занятия, включающие практическую подготовку, деловые игры;
- дополнительные формы организации обучения: контрольная работа (7 семестр), курсовая работа (8 семестр) и самостоятельная работа студентов.

В рамках целого ряда практических занятий предусмотрена реализация практической подготовки и проведение деловых игр, воссоздающих различные практические ситуации и систему взаимоотношений персонала предприятий, осуществляющих техническую эксплуатацию автомобилей, а также персонала предприятий, ведущих практическую деятельность в области эксплуатации технологического оборудования, используемого в технологических процессах ТО и ремонта наземных транспортных средств.

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Техническая эксплуатация как наука. Задачи технической эксплуатации автомобилей	Л	лекция -дискуссия (проблемное обучение)
2	Основные причины и последствия изменения технического состояния автомобилей в процессе эксплуатации	Л	лекция -дискуссия (проблемное обучение)
3	Стратегии обеспечения работоспособности	Л	лекция -дискуссия (проблемное обучение)
4	Методика сбора, обработки и анализа статистических данных по надежности автомобилей на автотранспортном предприятии	ПЗ	деловая игра (проблемное обучение)
5	Цифровые инструменты и методология диагностики наземных транспортных средств	ПЗ	деловая игра (проблемное обучение)
6	Учет условий и методы корректирования нормативов технической эксплуатации	ПЗ	деловая игра (проблемное обучение)
7	Система технического обслуживания и ремонта автомобилей. Практическое применение нормативов при планировании и организации ТО и ремонта	ПЗ	деловая игра (проблемное обучение)
8	Комплексная компьютерная диагностика автомобиля комплексом автомобильной диагностики КАД-300. Диагностика и техническое обслуживание системы электрооборудования автомобиля. Диагностика и техническое обслуживание системы освещения и сигнализации, контрольных приборов	ПЗ	деловая игра (проблемное обучение)
9	Комплексная компьютерная диагностика автомобиля с микропроцессорной системой управления двигателем (МСУД) сканер-тестером «AUTEL» и другими	ПЗ	деловая игра (проблемное обучение)

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

Текущий контроль знаний студентов в рамках дисциплины «Эксплуатация наземных транспортных средств» может представлять собой: устный опрос

(групповой или индивидуальный); проверку деятельности в рамках деловых игр; проверку выполнения элементов контрольной работы (7 семестр) и курсовой работы (8 семестр); контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени. В рамках этого типа контроля (аттестации) могут быть задействованы разные виды контроля. Основным видом контроля является устный опрос.

При сессионном же промежуточном мониторинге акцент делается на подведении итогов работы студента в семестре или за год. При этом знания и умения студента не обязательно подвергаются контролю заново; промежуточная аттестация может проводиться по результатам текущего контроля.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Основной формой промежуточной аттестации являются: зачет (7 семестр) и экзамен (8 семестр).

6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

В рамках обучения по дисциплине «Эксплуатация наземных транспортных средств» в 7 семестре предусмотрено выполнение контрольной работы, связанной с определением характеристик работоспособности и надежности транспортных и транспортно-технологических машин. Выполнение контрольной работы возможно по материалам действующего предприятия (при наличии) или с использованием условного варианта. Вариант контрольной работы включает данные о составе парка машин условного предприятия (задается вариантом), данных об отказах и наработке между ними, дорожных и климатических условиях работы подвижного состава, характеристиках текущей деятельности и целях, ставящихся в рамках рассмотрения этого парка машин. Задания, входящие в контрольную работу:

1. Определение периодичности технического обслуживания автомобилей по допустимому уровню вероятности безотказной работы
2. Определение периодичности технического обслуживания автомобилей по допустимому уровню вероятности безотказной работы
3. Определение периодичности технического обслуживания по изменению и допустимому уровню диагностического параметра
4. Определение периодичности технического обслуживания по технико-экономическому методу
5. Оптимизация периодичности плановых ремонтов с использованием экономико-вероятностного метода
6. Расчет оптимального срока службы автомобиля

7. Группирование операций технического обслуживания и предупредительного ремонта

8. Оценка точности, нормативов и эффективности диагностирования технического состояния элементов автомобиля.

В 8 семестре предусмотрено выполнение курсовой работы, связанной с методикой отработки фактического использования нормативов технической эксплуатации. Вариант курсовой работы строится на условных объемах перевозок, условным предприятием.

Пример индивидуального задания для выполнения курсовой работы

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Вариант 1

Ф.И.О. _____

Группа _____

Исходные данные

Перевозимый груз	Объем перевозок, т	Сроки	Расстояние перевозки, км
Зеленая трава	15000	Июнь	10
	50000	Июль	8
	23500	Август	9
	10000	Сентябрь	8
	1500	октябрь	15
Картофель	30000	Январь	25
	32000	Февраль	25
	22000	Март	25
	20000	Апрель	25
	45000	Май	10
	20000	Июнь	25
	20000	Июль	25
	25000	Август	10
	100000	Сентябрь	10
	25000	Октябрь	10
Каменный уголь	32000	Ноябрь	25
	33000	декабрь	25
	10500	Январь	30
	10500	Февраль	30
	10500	Март	30

Категория условий эксплуатации: 3

Климатические условия: умеренные.

Графический материал:

Лист 1 – График машиноиспользования и проведения ТО

Лист 2 – _____

В задачи студента входит:

- выбор марок подвижного состава,
- расчет потребного количества автомобилей,
- построение графика технического обслуживания,
- расчет потенциального объема работ по техническому обслуживанию,
- расчет потенциального объема работ по текущему ремонту,
- расчет фондов времени и потребного количества технологических и штатных рабочих,
- определение объемов потребности в топливно-смазочных материалах и запасных частях.

Фрагмент примерного перечня тем дискуссий, обсуждаемых на лекциях-дискуссиях:

1. Влияние внешних факторов на процесс изменения технического состояния автомобилей.
2. Влияние качества производственно-технической базы предприятий технического сервиса на процесс изменения технического состояния автомобилей.
3. Перспективы технологий диагностики в свете изменения конструкции автомобилей
4. Влияние механизации технологических процессов ТО и ТР на производительность предприятий технического сервиса.
5. Влияние компоновки и конструкции узлов и агрегатов наземных транспортных средств на возможность механизации технологических процессов
6. Перспективы изменения системы ТО и ремонта автомобилей
7. Перспективы работ капитального и текущего ремонта в свете изменения конструкции наземных транспортных средств

Примерный перечень вопросов выносимых на текущую аттестацию (устный опрос) для 7 семестра:

- 1) Какие научные задачи ставятся перед технической эксплуатацией автомобилей?
- 2) Какие практические задачи ставятся перед технической эксплуатацией автомобилей?
- 3) В чем состоят требования к инженеру-механику в обеспечении работоспособности автомобилей?
- 4) Из каких элементов состоит наука техническая эксплуатация автомобилей
- 5) Какие закономерности характерны для технической эксплуатацией автомобилей?
- 6) Какие основные термины и понятия технической эксплуатацией автомобилей?
- 7) В чем состоят особенности инженерного труда?
- 8) Какие основные целереализующие подсистемы технической эксплуатацией автомобилей?
- 9) Какие параметры характерны для профиля рабочей поверхности детали?
- 10) Как происходит контакт рабочих поверхностей сопрягаемых деталей?
- 11) Как происходит взаимодействие рабочих поверхностей деталей?

- 12) Каково влияние смазочного материала на процесс трения?
- 13) Какие факторы, определяют характер трения?
- 14) Какие процессы сопровождают трение?
- 15) Что такое усталость материалов элементов машин?
- 16) Каков механизм образования коррозионного разрушения деталей машин?
- 17) Какие виды изнашивания наиболее характерны для транспортных и транспортно-технологических машин?
- 18) Какие виды коррозионных разрушений наиболее характерны для транспортных и транспортно-технологических машин?
- 19) Как организуют сбор статистической информации о работоспособности контролируемых объектов?
- 20) Какие требования предъявляются к объектам у которых контролируется работоспособность?
- 21) Как организуют обработку статистической информации о работоспособности контролируемых объектов?
- 22) Какие источники используются для сбора информации о надежности машин?
- 23) Возможность решения каких задач обеспечивают результаты сбора и обработки информации о надежности машин?
- 24) По каким признакам классифицируются отказы?
- 25) Каков механизм влияния отказов на транспортный процесс.
- 26) В чем заключаются основные методы обеспечения работоспособности машин?
- 27) Какие методы применяются для определения технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин.
- 28) По каким признакам классифицируют методы диагностирования?
- 29) Какие виды средств диагностирования находят наибольшее применение, почему?
- 30) Приборное обеспечение диагностирования.
- 31) В чем заключается изменение свойств жидких и пластичных смазочных материалов в процессе работы?
- 32) Формирование комплексного критерия оценки состояния элементов машин с помощью масел.
- 33) Закономерности изменения технического состояния автомобиля по его наработке.
- 34) Целые рациональные функции.
- 35) Степенные функции.
- 36) Факторы, влияющие на характер изнашивания элементов машин.
- 37) Факторы, влияющие на интенсивность изнашивания элементов машин?
- 38) Что такое закономерность вариации случайных величин?
- 39) Методы оценки случайных величин.
- 40) Вероятностные оценки случайных величин.
- 41) Как вычислить вероятность случайного события?
- 42) Как вычислить плотность вероятности?
- 43) Как вычислить интенсивность отказов?

- 44) Какие законы распределения случайных величин получили наибольшее распространение в технике?
- 45) Для каких объектов характерен нормальный закон распределения?
- 46) Для каких объектов характерен экспоненциальный закон распределения?
- 47) Для каких объектов характерен закон распределения Вейбулла?
- 48) Как производится планирование показателей надежности машин?
- 49) Какие мероприятия входят в программу обеспечения надежности машин?
- 50) Виды стратегий обеспечения работоспособности?
- 51) Тактики обеспечения и поддержания работоспособности?
- 52) Методика определения периодичности технического обслуживания автомобилей по допустимому уровню безотказности?
- 53) Для каких объектов характерно применение метода определения периодичности технического обслуживания автомобилей по допустимому уровню безотказности?
- 54) В чем заключается суть определения периодичности технического обслуживания по изменению и допустимому уровню диагностического параметра?
- 55) Для каких объектов характерно применение метода определения периодичности технического обслуживания по изменению и допустимому уровню диагностического параметра?
- 56) В чем заключаются преимущества метода определения периодичности технического обслуживания по изменению и допустимому уровню диагностического параметра?
- 57) В чем заключаются недостатки метода определения периодичности технического обслуживания по изменению и допустимому уровню диагностического параметра?
- 58) В чем заключается суть технико-экономического метода определения периодичности технического обслуживания?
- 59) Как влияет на величину затрат на техническое обслуживание увеличение периодичности технического обслуживания?
- 60) Как влияет на величину затрат на ремонт увеличение периодичности технического обслуживания?
- 61) Для каких объектов характерно применение технико-экономического метода определения периодичности технического обслуживания?
- 62) В чем заключаются преимущества технико-экономического метода определения периодичности технического обслуживания?
- 63) В чем заключаются недостатки технико-экономического метода определения периодичности технического обслуживания?
- 64) В чем заключается суть экономико-вероятностного метода определения периодичности технического обслуживания?
- 65) Для каких объектов характерно применение экономико-вероятностного метода?
- 66) В чем заключаются преимущества экономико-вероятностного метода?
- 67) В чем заключаются недостатки экономико-вероятностного метода?
- 68) Методика определения трудоемкости неплановых и плановых ремонтов.

- 69) Как влияют условия эксплуатации на периодичность и трудоемкость технических обслуживаний.
- 70) В чем заключается ресурсное корректирование нормативов?
- 71) В чем заключается оперативное корректирование нормативов
- 72) Что такое пооперационное выполнение технического обслуживания?
- 73) Каковы преимущества и недостатки пооперационное выполнение технического обслуживания?
- 74) Исходя из каких принципов группируются операции технического обслуживания?
- 75) Какими признаками обладают стержневые операции?
- 75) Как организуется выполнение операций, имеющих оптимальную периодичность меньше первой стержневой?
- 77) Как организуется выполнение операций, имеющих оптимальную периодичность существенно больше второй стержневой.
- 78) Из каких этапов состоит жизненный цикл машин?

Примерный перечень вопросов выносимых на текущую аттестацию (устный опрос) в 8 семестре:

- 1) Какие требования предъявляются к системе ТО и ремонта автомобилей?
- 2) Что такое структура системе ТО и ремонта автомобилей?
- 3) Какие факторы учитываются при формировании структуры системе ТО и ремонта автомобилей?
- 4) Как формируется структура системы ТО и ремонта автомобилей?
- 5) Какой документ содержит положения системы ТО и ремонта автомобилей?
- 6) Какие данные необходимы для расчета годовой программы ТО и ремонта автомобилей предприятия?
- 7) Какие нормативы являются ключевыми при определении программы ТО и ремонта автомобилей?
- 8) Как адаптируются нормативные данные, указанные в положении о ТО и ремонте автомобилей для конкретных условий предприятия?
- 9) Какие методы определения технического состояния являются наиболее востребованными?
- 10) Какие преимущества недостатки характерны для прямого метода определения технического состояния?
- 11) Какие преимущества недостатки характерны для косвенного метода определения технического состояния.
- 12) Какие задачи могут ставиться перед диагностированием?
- 13) Каков порядок планирования диагностических работ на предприятиях, эксплуатирующих автомобили?
- 14) Какие задачи ставятся перед диагностированием Д-1?
- 15) Какие задачи ставятся перед диагностированием Д-2?
- 16) В рамках каких видов технического обслуживания рекомендуется выполнять диагностирования Д-1 и Д-2?
- 17) Какие задачи ставятся перед диагностированием в рамках выполнения технического обслуживания автомобиля?

- 18) Какие задачи ставятся перед диагностированием в рамках выполнения текущего ремонта автомобиля?
- 19) Что такое полнокомплектное диагностирование?
- 20) Какие методы организации диагностирования являются наиболее перспективными?
- 21) Что такое дистанционное диагностирование?
- 22) Как учитываются данные диагностирования при планировании работ ТО и ремонта автомобилей?
- 23) Какую часть общей трудоемкости технического обслуживания занимают диагностические работы?
- 24) Какую часть общей трудоемкости текущего ремонта занимают диагностические работы?
- 25) Как рассчитывается тakt поста диагностирования?
- 26) Какое технологическое оборудование необходимо для комплектации поста диагностирования?
- 27) Как планировка поста диагностирования влияет на его производительность?
- 28) Какие методы можно применить для повышения производительности поста диагностирования?
- 29) Какие приборы рекомендуется использовать для диагностирования системы электрооборудования?
- 30) Какие приборы рекомендуется использовать для диагностирования контрольных приборов, системы освещения и сигнализации?
- 31) Какие действия необходимо выполнить для регулировки ближнего света фар?
- 32) Какие действия необходимо выполнить для регулировки дальнего света фар?
- 33) Какие параметры микропроцессорной системой управления двигателем (МСУД) можно оценивать сканер-тестером?
- 34) Какие микропроцессорные системы управления двигателем (МСУД) можно оценивать сканер-тестером ДСТ-10?
- 35) Перечислите основные этапы подготовки сканер-тестера к проведению проверок?
- 36) Какие параметры входят в базовый набор проверок?
- 37) Какими методами можно управлять исполнительными механизмами автомобиля?
- 38) Какие параметры работы парка необходимо оценивать для формулирования вывода об эффективности работы технической службы?
- 39) Какие документы учета работы пака используют на предприятиях?
- 40) Какие программы позволяют обрабатывать информацию о работе парка?
- 41) Какие инструменты управления работоспособностью парка имеются на транспортных предприятиях.
- 42) Как влияет квалификация водителей на эффективность работы подвижного состава предприятия?
- 43) Как влияет квалификация механиков на эффективность работы подвижного состава предприятия?

- 44) Как влияет обеспечение запасными частями и материалами на эффективность работы подвижного состава предприятия?
- 45) Какие изделия и материалы используются на автомобильном транспорте?
- 46) Какие факторы влияют на потребность в запасных частях и материалах?
- 47) Опишите структуру системы материально-технического обеспечения автомобильного транспорта?
- 48) Как организуется хранение и обеспечение запасными частями АТП?
- 49) Как определяется номенклатура и объемы хранения деталей на складах?
- 50) Какие методики управления запасами на складах существуют?
- 51) Как организуется складское хозяйство на предприятиях?
- 52) Как организуется учет расхода запасных частей и материалов на предприятиях?
- 53) Какие факторы влияют на расход топлива?
- 54) Какие виды нормирования расхода топлива и смазочных материалов применяют на АТП?
- 55) Как рассчитывается расход топлива у легковых автомобилей и автобусов?
- 56) Как рассчитывается расход топлива у бортовых грузовых автомобилей?
- 57) Как рассчитывается расход топлива у самосвалов?
- 58) Как рассчитывается расход топлива у специализированных автомобилей?
- 59) Какой документ берется за основу при расчете фактической потребности топлива на предприятии?
- 60) Как организуется перевозка, хранение и раздача топлив и смазочных материалов?
- 61) Перечислите виды резервуаров для хранения топлива.
- 62) Перечислите основное оборудование подземного резервуара.
- 63) Перечислите виды средств доставки топлива.
- 64) Как рассчитывается потребность в топливе автотранспортным предприятиям?
- 65) Как рассчитывается периодичность доставки топлива?
- 66) Какие методы применяются для управления запасами топлива на предприятиях?
- 67) Как рассчитывается величина страхового запаса топлива?
- 68) В каких случаях применяются методы теории массового обслуживания при определении характеристик ТЗК предприятия?
- 69) Как рассчитывается объем резервуарного парка?
- 70) Как рассчитывается потребное количество топливно-раздаточных колонок.
- 71) Какие методы используются для оптимизации количества и режимов использования топливно-раздаточных колонок?
- 72) Как влияет планировка заправочного пункта на его производительность?
- 73) Как рассчитывается потребность в передвижных средствах заправки?
- 74) Какие топлива считаются альтернативными и почему?
- 75) Как влияет применение альтернативных топлив на токсичность и дымность отработавших газов?
- 76) Какие компоненты отработавших газов оценивает двухкомпонентный газоанализатор?

- 77) Какие компоненты отработавших газов оценивает четырехкомпонентный газоанализатор?
- 78) Какие компоненты отработавших газов оценивает пятикомпонентный газоанализатор?
- 79) На каких двигателях возможна регулировка двигателя на минимальную токсичность?
- 80) Какие действия необходимо выполнить для оценки токсичности двигателя не оснащенного системами нейтрализации?
- 81) Какие действия необходимо выполнить для оценки токсичности двигателя оснащенного системами нейтрализации?
- 82) Какие мероприятия обеспечивают бесперебойную работу систем питания и зажигания в экстремальных природно-климатических условиях?

Примерный перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию 7 семестра (зачет) включает следующие:

1. Понятие работоспособность и ее место в подсистеме автомобильного транспорта.
2. Основные причины изменения технического состояния автомобиля в процессе эксплуатации.
3. Параметры технического состояния. Номинальное, предельное и допустимое значение параметра.
4. Качество, его параметры и показатели.
5. Надежность, ее основные составляющие.
6. Безотказность и ее показатели.
7. Долговечность и ее показатели.
8. Ремонтопригодность и ее показатели.
9. Сохраняемость и ее показатели.
10. Коэффициенты оценки надежности.
11. Методы получения данных по надежности.
11. Распределение деталей по влиянию на надежность.
12. Резервирование, виды и основные задачи.
13. Классификация отказов.
14. Виды информации о техническом состоянии.
15. Причины и последствия изменения технического состояния.
16. Методы определения технического состояния транспортно-технологических машин
17. Закономерности изменения технического состояния в зависимости от наработки.
18. Закономерности вариации случайных величин.
19. Методы оценки случайных величин.
20. Законы распределения случайных величин.
21. Методы обоснования периодичности плановых технических обслуживаний. Технико-экономический и экономико-вероятностный методы.
22. Методика обоснования периодичности плановых технических обслуживаний. Основные методы.

23. Определение периодичности по допустимому уровню безотказности
24. Методика обоснования периодичности естественной группировкой и по стержневым операциям.
25. Методика обоснования периодичности по закономерности изменения технического состояния и его допустимому значению.
26. Методика обоснования трудоемкости технического обслуживания и ремонта
27. Стратегии поддержания работоспособности.
28. Тактики обеспечения и поддержания работоспособности автомобилей.
29. Назначение системы ТО и ремонта. Основные требования к ней.
30. Факторы, влияющие на работоспособность
31. Элементы системы технического обслуживания и ремонта.
32. Фирменные системы технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин
33. Направления развития планово-предупредительной системы.
34. Влияние условий эксплуатации на изменение технического состояния автомобилей.
35. Методы учета условий эксплуатации и их значение при обеспечении работоспособности.
36. Ресурсное корректирование нормативов системы технического обслуживания и ремонта.
37. Оперативное корректирование нормативов системы технического обслуживания и ремонта.
38. Техническое обслуживание. Виды, основные задачи.
39. Техническое обслуживание №1 и №2. Задачи, особенности организации
40. Задачи текущего ремонта, его особенности.
41. Перечислите основные свойства систем.
42. Укажите основные методы описания технических систем
43. Назовите основные параметры профиля рабочей поверхности детали
44. Перечислите виды трения рабочих поверхностей деталей
45. Какие основные виды взаимодействия рабочих поверхностей деталей различают в теории трения?
46. Какие закономерности изменения температуры поверхностей трения деталей?
47. Опишите характер зависимости изменения средней температуры поверхностей трения деталей при циклических нагрузках
48. Как смазочный материал влияет на трение поверхностей деталей сопряжения
49. Какие виды трения различают в зависимости от толщины слоя смазочного материала?
50. Укажите факторы, определяющие характер трения
51. Какие виды изнашивания различают в соответствии с действующей классификацией?
52. Какой вид изнашивания является наиболее разрушительным?
53. Какими методами можно повысить абразивную износостойкость поверхности детали?

54. Каков механизм усталостного изнашивания поверхности деталей?
55. Что такое "схватывание"?
56. Укажите виды коррозионно-механического изнашивания рабочих поверхностей деталей
57. Перечислите основные факторы, влияющие на характер и интенсивность изнашивания деталей машин
58. Перечислите функции, выполняемые смазочными материалами.
59. Какие существуют виды смазки?
60. Приведите основные показатели свойств масел
61. Перечислите основные показатели свойств пластичных смазочных материалов
62. Каким образом проводится восстановление эксплуатационных свойств смазочных материалов?
63. Для каких деталей характерно смятие их поверхностей?
64. Какие из деталей машин более подвержены усталостному разрушению?
65. Укажите факторы, существенно влияющие на предел выносливости деталей машин
66. Укажите основные виды коррозионных процессов
67. Для каких элементов машин характерна химическая коррозия?
68. Какие факторы вызывают электрохимическую коррозию
69. Приведите характерные особенности протекания атмосферной коррозии
70. В каких условиях интенсивность коррозии увеличивается?
71. Какие факторы определяют характер коррозионного разрушения деталей
72. Перечислите основные методы предотвращения коррозионного разрушения деталей
73. Дайте краткую характеристику системы управления надежностью машин
74. Какова роль человека в системе обеспечения надежности машин?
75. Какие мероприятия исключают ошибки в деятельности человека по обеспечению надежности машин?
76. Перечислите этапы создания системы управления надежностью машин и дайте их краткую характеристику
77. Дайте краткую характеристику рациональной номенклатуры показателей надежности машин и укажите этапы процесса выбора
78. Что такое жизненный цикл машин? На какие стадии он делится?
79. Какие факторы обуславливают объективную потребность и необходимость проведения ремонта машин?
80. Каково назначение моделей оптимизации показателей долговечности?
81. Как получить исходную информацию для расчета показателей долговечности?
82. Как оценить режим работы и долговечность силовых установок машин?
83. Как оценить режим работы и долговечность фрикционных муфт сцепления?
84. Как оценить режим работы и долговечность зубчатых редукторов?
85. Как оценить режим работы и долговечность тормозных устройств?
86. Как оценить режим работы и долговечность механической, гидравлической и комбинированной систем управления?

87. Как оценить режим работы и долговечность элементов гусеничных и колесных ходов устройств?

88. Перечислите факторы, определяющие долговечность электрооборудования машин

89. Укажите критерий оптимизации долговечности машин

Примерный перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию в 8 семестре (экзамен) включает следующие:

1. Назначение системы ТО и ремонта. Основные требования к ней
2. Структура системы ТО и ремонта. Особенности определения структуры
3. Техническое обслуживание. Виды, основные задачи.
4. Обкатка. Обкатка автомобилей, тракторов и с.х. машин.
5. Характеристика планово-предупредительной системы ТО машин в с.х. Элементы системы ТО машин.
6. Технологический процесс. Определение, элементы технологического процесса.
7. Показатели оценки эффективности технической эксплуатации. Коэффициент технической готовности.
8. Показатели оценки эффективности технической эксплуатации. Коэффициент выпуска.
9. Регламентация системы ТО и ремонта.
10. Связь коэффициента технической готовности с показателями надежности автомобилей.
11. Техническое обслуживание №1 и №2. Задачи, особенности организации.
12. Задачи текущего ремонта, его особенности.
13. Капитальный ремонт автомобилей, его задачи.
14. Комплексная оценка состояния автомобилей и автомобильных парков. Основные показатели.
15. Ремонт. Назначение, виды.
16. Ежедневное обслуживание. Задачи, особенности организации.
17. Классификация рабочих мест на автомобильном транспорте.
18. Рабочее место, определение. Факторы, учитываемые при организации рабочих мест.
19. Персонал инженерно-технической службы. Состав, определение потребности, подготовка.
20. Основные задачи инженерно-технической службы.
21. Классификация и сущность методов определения потребности в запасных частях.
22. Факторы, влияющие на потребность в запасных частях и материалах.
23. Система материально-технического обеспечения автомобильного транспорта в РФ. Основные элементы и их характеристика.
24. Зарубежная система материально-технического обеспечения. Основные элементы и их характеристика.
25. Определение номенклатуры и объемов хранения агрегатов узлов и деталей на складах различных уровней.

26. Способы определения оптимального размера заказа для пополнения запасов на складе.
27. Задачи и способы управления запасами на складах.
28. Управление запасами на складах и с использованием метода постоянной периодичности поставок.
29. Управление запасами на складах с использованием метода постоянного объема поставок.
30. Факторы, влияющие на расход топлива.
31. Нормирование расхода топлива. Виды норм и способы корректирования.
32. Особенности эксплуатации некоммерческих автомобилей, влияющие на режимы и способы обслуживания.
33. Способы организации технической эксплуатации некоммерческих автомобилей.
34. Методика обоснования параметров производственной базы по обслуживанию и ремонту некоммерческих автомобилей.
35. Особенности международных перевозок, влияющие на техническую эксплуатацию автомобилей.
36. Организация хранения и раздачи топлива.
37. Особенности организации технического обслуживания и текущего ремонта газобаллонных автомобилей.
38. Газообразные углеводородные топлива. Виды, состав и свойства, учитываемые при технической эксплуатации газобаллонных автомобилей.
39. Переоборудование автомобилей для работы на газообразном топливе.
40. Виды и источники воздействия автотранспортного комплекса на окружающую среду.
41. Особенности технической эксплуатации автомобилей, эксплуатируемых в условиях жаркого климата.
42. Особенности технической эксплуатации автомобилей, эксплуатируемых в условиях горной местности.
43. Способы и средства, облегчающие пуск двигателя автомобиля при безгазажном хранении.
44. Факторы, влияющие на размеры и состав загрязнений окружающей среды.
45. Основные способы обеспечения экологической безопасности деятельности АТП.
46. Организация складского хозяйства на автотранспортных предприятиях.
47. Индивидуальный способы разогрева двигателей.
48. Особенности технического обслуживания специализированного подвижного состава. Автомобили-рефрижераторы.
49. Особенности международных перевозок, влияющие на техническую эксплуатацию автомобилей.
50. Особенности эксплуатации автомобилей в условиях низких температур.
51. Виды и свойства альтернативных топлив.
52. Особенности организации технического обслуживания и ремонта специализированного подвижного состава

53. Организация и способы снабжения предприятий компримированным природным газом.
54. Требования к производственно-технической базе предприятий, эксплуатирующих газобаллонные автомобили.
55. Материалы, используемые на автомобильном транспорте. Топлива, классификация и виды.
56. Нормирование расхода топлива. Легковые автомобили и автобусы.
57. Материалы, используемые на автомобильном транспорте. Смазочные материалы, классификация, виды.
58. Нормирование расхода топлива. Бортовые автомобили и седельные тягачи.
59. Классификация загрязняющих веществ, выделяемых автомобилями в процессе эксплуатации.
60. Материалы, используемые на автомобильном транспорте. Технические жидкости классификация и виды.
61. Способы подогрева двигателей в условиях безгаражного хранения автомобилей.
62. Изделия, используемые на автомобильном транспорте. Аккумуляторные батареи и шины, классификация и виды.
63. Нормирование расхода топлива. Автомобили-самосвалы.
64. Организация и способы снабжения предприятий газом сжиженным нефтяным.
65. Основные требования к помещениям транспортных предприятий, предназначенным для обслуживания и ремонта газобаллонных автомобилей.
66. Нормирование расхода топлива. Специальные автомобили.
67. Особенности технического обслуживания специализированного подвижного состава. Автоцистерны.
68. Способы разогрева двигателей автомобилей в условиях безгаражного хранения.
69. Нормирование расхода моторных масел и пластичных смазок.

6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Основной формой промежуточной аттестации в 7 семестре является зачет.

«**Зачет**» выставляется студенту, если он демонстрирует глубокие знания программного материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает программный материал, не затрудняясь с ответом при видоизменении задания; свободно справляется с решением ситуационных и практических задач; грамотно обосновывает принятые решения; самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская ошибок; свободно оперирует основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала.

ла, компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на достаточном уровне и выше.

«Незачет» ставится, если студент не знает значительной части программного материала; допускает грубые ошибки при изложении программного материала; с большими затруднениями решает ситуационные и практические задачи, компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на недостаточном уровне или не сформированы.

Промежуточная аттестация, осуществляемая в конце 8 семестра, завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. При этом знания и умения студента не обязательно подвергаются контролю заново; промежуточная аттестация может проводиться по результатам текущего контроля. Основной формой промежуточной аттестации является курсовая работа и экзамен. Критерии выставления оценок во время экзамена представлены в таблице 8.

Таблица 8

Критерии выставления оценок на экзамене

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, глубоко и прочно освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, излагающий его исчерпывающе, последовательно, системно и логически стройно. Студент, выполнивший и защитивший курсовую работу на высоком качественном уровне; не затрудняется с ответом при видоизменении задания; справляется с нестандартными задачами, вопросами и другими видами применения знаний; при изложении материала владеет терминологией и символикой изучаемой дисциплины; показывает разносторонние знания основной и дополнительной литературы; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и логически правильно излагающий теоретический материал, не допускающий существенных неточностей в ответе на вопрос; владеющий терминологией и символикой изучаемой дисциплины при изложении материала. Студент, выполнивший и защитивший курсовую работу; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой дисциплины; обладающий основными профессиональными компетенциями; в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний)
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал только по обязательному минимуму содержания предмета, определенному программой дисциплины; выполнивший и защитивший курсовую работу; знания основной литературы, рекомендованной программой, отрывочны и не системны. Студент допускает неточности в ответе, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении материала, четкость и убедительность ответа выражена слабо, испытывает затруднения в выполнении типовых практических заданий, некоторые практические

Оценка	Критерии оценивания
	<p>навыки не сформированы.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный</p>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	<p>оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; не показал правильного понимания существа зачётных вопросов; не знает значительной части основного материала; допускает принципиальные ошибки при выполнении типовых практических заданий; выполнивший и защитивший курсовую работу; основная литература по проблемам курса не усвоена, практические навыки не сформированы.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы</p>

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Дидманидзе О.Н, Солнцев А.А., Митягин Г.Е. Техническая эксплуатация автомобилей. Учебник. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 565 с.
<http://elib.timacad.ru/dl/local/t883.pdf/info> (120 экз.)
2. Надежность технических систем: учебник для вузов / Под ред. Е.А.Пучина, О.Н.Дидманидзе и др. – М.: УМЦ «Триада», 2005. – 352 с. (100 экз.)
3. Надежность и ремонт машин: учебник для вузов / В.В.Курчаткин, Н.Ф.Тельнов, К.А.Ачкасов [и др.]; Под ред. В.В.Курчаткина. – М. : Колос, 2000. – 776 с. (121 экз.)
4. Практикум по ремонту машин: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Е.А.Пучин, В.С.Новиков, Н.А.Очковский; Под ред. Е.А.Пучина. – М.: КолосС, 2009. – 328 с. (150 экз.)

7.2 Дополнительная литература

1. Яблоков, А. С. Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования / А. С. Яблоков. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2017. – 68 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/97177> (дата обращения: 26.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Дидманидзе О.Н., Митягин Г.Е., Карев А.М. Ресурсосбережение на автомобильном транспорте. Учебное пособие. – М.: УМЦ «Триада», 2014. – 155 с.
<http://elib.timacad.ru/dl/full/s17012022-34.pdf/info>
3. Озорнин, С. П. Оперативное управление эксплуатацией наземных транспортно-технологических средств : учебное пособие / С. П. Озорнин, В. Г. Масленников. – Чита : ЗабГУ, 2019. – 146 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/173620> (дата обращения: 29.08.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Аджиманбетов, С. Б. Техническая эксплуатация автомобилей : учебно-методическое пособие / С. Б. Аджиманбетов, М. С. Льянов. – Владикавказ : Горский ГАУ, 2018. — 128 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134547> (дата обращения: 29.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Техническая эксплуатация автомобилей. Техническое обслуживание двигателя : учебное пособие / составитель А. Н. Зинцов. – пос. Караваево : КГСХА, 2020. – 77 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171650> (дата обращения: 29.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Математические основы надежности в приложении к технической эксплуатации автомобилей : методические указания / составители И. В. Хамов, А. Н. Чебоксаров. – 2-е изд., доп. — Омск : СибАДИ, 2022. – 23 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255260> (дата обращения: 29.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Практикум по технической эксплуатации автомобилей: учебное пособие / А. А. Долгушин, Ю. Н. Блынский, Д. М. Воронин [и др.]. – Новосибирск: НГАУ, 2018. – 424 с. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172309> (дата обращения: 29.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Основы технической эксплуатации автомобилей: методические указания / составители М. П. Ерзамаев [и др.]. – Самара: СамГАУ, 2019. – 40 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123570> (дата обращения: 29.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.3 Нормативные и правовые акты

1. ГОСТ 27.002-2015 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения.
2. ГОСТ 20911-89 Техническая диагностика. Термины и определения.
3. ГОСТ 27.310-95 Надежность в технике. Анализ видов, последствий и критичности отказов. Основные положения.
4. ГОСТ 18322-2016 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения
5. РД 37.009.026-92. Положение о техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств, принадлежащих гражданам (легковые и грузовые автомобили, автобусы, минитрактора)
6. РД 37.009.025-92. Положение о гарантийном обслуживании легковых автомобилей и мототехники.
7. Р 3112199-0240-84. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта
8. Правила оказания услуг (выполнения работ) по техническому обслуживанию и ремонту автомототранспортных средств. Утверждены по- становлением Правительства Российской Федерации от 11.04.2001 № 290 (с изменениями на 31 января 2017 года)
9. Правила проведения технического осмотра транспортных средств. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 5 декабря 2011 г. № 1008 «О проведении технического осмотра транспортных средств» (редакция от 12.02.2018)

10. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности колесных транспортных средств. ТР ТС 018/2011 (с изменениями)

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Для самостоятельного выполнения контрольной работы в 7 семестре по дисциплине «Эксплуатация наземных транспортных средств» используются методические рекомендации по обеспечению работоспособности различных видов машин, справочная и заводская документация по конструкции конкретных моделей автомобилей, инструкции к технологическому оборудованию.

Для самостоятельного выполнения курсовой работы в 8 семестре используются методические рекомендации, рабочие тетради, справочная и заводская документация по конструкции конкретных моделей автомобилей, нормы расхода топлив и смазочных материалов, нормы обеспечения запасными частями, инструкции к технологическому оборудованию:

1. Дидманидзе О.Н. и др. Техническая эксплуатация автомобилей. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта. 2-е издание. – М.: МГАУ, 2003 – 46 с.

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

Для проведения аудиторных занятий, а также самостоятельной работы в рамках дисциплины «Эксплуатация наземных транспортных средств» можно использовать учебные и справочные ресурсы, размещенные в сети Интернет:

<http://www.library.timacad.ru> (открытый доступ)

https://portal.timacad.ru/company/personal/user/15739/disk/path/ЭНТС_/ (для зарегистрированных пользователей);

<http://www.gostbasa.ru> (открытый доступ);

<http://bib.convdocs.org/> (открытый доступ)

<http://www.technormativ.ru> (открытый доступ)

<http://gendocs.ru/> (открытый доступ)

<http://www.academia-moscow.ru/catalogue> (открытый доступ)

<http://rucont.ru/efd/> (открытый доступ)

<http://znanium.com/bookread> (открытый доступ)

<https://e.lanbook.com/book> (открытый доступ)

<https://dokipedia.ru> (открытый доступ)

<http://docs.cntd.ru> (открытый доступ)

<https://www.launchrus.ru/site/assets/files/> (открытый доступ)

https://www.autel-russia.ru/service_and_support (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Специальных требований к программному обеспечению учебного процесса не предусмотрено. При проведении различных практических занятий и самостоятельной работы достаточно возможностей типовых программ, постав-

ляемых вместе с компьютерной техникой (Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel и другие), а также стандартных Internet-браузеров).

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Раздел 1. Научные основы технической эксплуатации	Microsoft Office Word Microsoft Office PowerPoint Microsoft Office Excel	Оформительская Презентация Расчетная	Microsoft	2003
2	Раздел 2. Процессы изменения технического состояния автомобилей в эксплуатации	Microsoft Office Word Microsoft Office PowerPoint Microsoft Office Excel	Оформительская Презентация Расчетная	Microsoft	2003
3	Раздел 3. Закономерности изменения технического состояния	Microsoft Office Word Microsoft Office PowerPoint Microsoft Office Excel	Оформительская Презентация Расчетная	Microsoft	2003
4	Раздел 4. Обеспечение работоспособности автомобилей в эксплуатации	Microsoft Office Word Microsoft Office PowerPoint Microsoft Office Excel	Оформительская Презентация Расчетная	Microsoft	2003
5	Раздел 5. Нормативное обеспечение технической эксплуатации	Microsoft Office Word Microsoft Office PowerPoint Microsoft Office Excel	Оформительская Презентация Расчетная	Microsoft	2003
6	Раздел 6. Ресурсное обеспечение технической эксплуатации	Microsoft Office Word Microsoft Office PowerPoint Microsoft Office Excel	Оформительская Презентация Расчетная	Microsoft	2003
7	Раздел 7. Техническая эксплуатация автомобилей в особых условиях	Microsoft Office Word Microsoft Office PowerPoint Microsoft Office Excel	Оформительская Презентация Расчетная	Microsoft	2003

Для повышения наглядности практических занятий возможно использование видеоматериалов по технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин в рамках выполнения технологических процессов технического обслуживания, диагностирования и ремонта.

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

Сведения о необходимом технологическом оборудовании и специализированных аудиториях приведены в таблице 9.

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием (26/232)	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа: доска аудиторная 3-х элем. - 1 шт., комплект стендов по устройству легкового автомобиля - 1 шт., проектор - 1 шт., световое оборудование базовый комплект «Дорожные знаки», -1 шт., стенд системы управления - 1 шт., стенд схема газобаллон. устан. автомоб. - 1 шт., стол компьютерный - 1 шт., экран - 1 шт., экран на штативе - 1 шт., стулья - 75 шт., стол ученический 2-х местный - 38 шт., стол, стул преподавателя -1 шт.
Компьютерный класс (26/228а)	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы: видеомагнитофон - 1 шт., видеопроектор ВЕ - 1 шт.; доска аудиторная ДН-38 - 1 шт.; журнальный стол - 1 шт.; доска настенная 3-элементная - 1 шт.; компьютер в комплекте - 1 шт. *; компьютер - 10 шт.*; кресло офисное. - 1 шт., монитор-1 шт., монитор ЖК LG - 12 шт. *; монитор УАМА - 1 шт.; стол эргономичный - 1 шт., телевизор 5695 - 1 шт.; стулья - 22 шт. *, стол-12 шт. *, стол, стул преподавателя -1 шт., антивирусная защита Касперского, Windows, Microsoft Office
Лаборатория (26 корп./107)	Аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: учебно-методический комплекс (УМК) «Диагностика, электрических и электронных систем автомобилей»*, учебно-методический комплекс «Диагностика, обслуживание и ремонт дизельных автомобилей с системой COMMON RAIL»*, доска магнитно-маркерная – 1 шт., стол инструментальный – 2 шт., стул ученический – 11 шт., стол, стул преподавателя - 1 шт.
Лаборатория (26 корп./110)	Аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект оборудования «Лаборатория

	электромобиль» (410124000603294)*, стол инструментальный – 1 шт., стол электромонтажника - 1 шт., столешница – 3 шт., стулья – 2 шт.
Лаборатория (26 корп./226)	Аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: лаборатория «Устройство и обслуживание систем современных автомобилей» (комплект)*, монитор - 1 шт., стол - 2 шт., тумба к столу Гриндо - 1 шт., экран мобильный - 1 шт., шкаф - 1 шт., шкаф закрытый со стеклом -1 шт., стул черный - 1 шт., ученическая парты - 4 шт., стул металлический - 7 шт.
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Помещения для самостоятельной работы – аудитории для проведения планируемой учебной, научно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия: 9 читальных залов, организованных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi и Интернет-доступом, в том числе 5 компьютеризированных читальных залов.
Общежитие №4.	Комната для самоподготовки

* оборудование используется для практической подготовки

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторная и внеаудиторная) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- практические и лабораторные занятия, включая практическую подготовку (занятия семинарского типа);
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Пропуски аудиторных занятий не рекомендуются. Студент, пропустивший занятия обязан пояснить причину своего отсутствия и в зависимости от вида пропущенного занятия должен самостоятельно подготовить и представить на проверку материал, выбывший из-за пропуска, дополнительно представив

его в виде краткого устного сообщения в рамках темы пропущенной лекции или ответив на контрольные вопросы в отдельно отведенное время при пропуске практического занятия..

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах эксплуатации наземных транспортных средств в условиях предприятий технического сервиса. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

На лекциях излагается теоретический материал: даются термины и определения, обосновывается необходимость качественной эксплуатации наземных транспортных средств при рациональных затратах на обеспечение технологических процессов ТО и ТР при условии соблюдения норм безопасности движения и экологических норм. Рассматривается методика определения потребности в ресурсах и производственных мощностях для реализации технологических процессов поддержания и восстановления работоспособности наземных транспортных средств. Рассматривается влияние технологического оборудования, а также организационных и планировочных решений на эффективность технологических процессов технического обслуживания и ремонта автомобилей.

Представляются приемы использования технологического оборудования, включая контрольно-диагностическое оборудование, даются организационные особенности его использования и расчета потребного количества в зависимости от объема работ на предприятии.

Чтение лекций целесообразно сопровождать демонстрацией презентаций, видеоклипов и т.п. Для этого в лекционной аудитории рекомендуется иметь проекционное оборудование, интерактивную доску и т.п.

Излагаемый материал может показаться студентам сложным, поскольку включает знания, почерпнутые преподавателем из различных естественно-научных дисциплин, науки и техники. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, формулы и т.д.), которые использует преподаватель. Лекционное занятие должно быть содержательным, проблемным, диалоговым, интересным, эффективным, отличаться новизной рассмотрения учебных вопросов.

По наиболее сложным проблемам учебной дисциплины проводятся практические занятия, в том числе практическая подготовка. Их главной задачей является углубление и закрепление теоретических знаний у студентов, формиро-

вание и развитие у них умений и навыков применения знаний для успешного решения задач. Практическое занятие проводится в соответствии с планом. В плане указываются тема, время, место, цели и задачи занятия, обсуждаемые вопросы. Подготовка студентов к практическому занятию включает:

- заблаговременное ознакомление с планом занятия;
- изучение рекомендованной литературы и конспекта лекций;
- подготовку доклада (при необходимости) по указанию преподавателя;
- освоение своей роли как участника деловой игры.

При проведении практических занятий уделяется особое внимание заданиям, предполагающим не только воспроизведение студентами знаний, но и направленных на развитие у них практических умений и навыков, а также творческого мышления, научного мировоззрения, профессиональных представлений и способностей.

Практические занятия проводятся в лаборатории технической эксплуатации (26/226, 26/107, 26/110). При этом на лабораторных работах целесообразно использовать серийное технологическое оборудование и реальные объекты обслуживания

Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с выступлениями по темам практических занятий. Попуски аудиторных занятий не рекомендуются.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям по рекомендуемой литературе, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых тем предмета, подготовку докладов и сообщений на секции научной конференции, выполнение контрольной работы в 6 семестре и курсовой работы в 7 семестре. При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения основной и дополнительной литературы, конспекта лекций, а также выполнения домашних заданий. В период изучения литературных источников необходимо также вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

Практические занятия целесообразно проводить в интерактивной форме или в форме практической подготовки. Для этого предложить студентам решить индивидуальные задания. Эффективно при этом использовать имеющееся на кафедре оборудование и рабочие места. Преподаватель оценивает решения и проводит анализ результатов.

Использование компьютерной техники подразумевает применение программного обеспечения и специальных программ для аудиторного обучения и самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины. Для этого кафедре следует обеспечить преимущественно сертифицированное программное обеспечение и проверенное и испытанное оборудование для всех форм занятий по дисциплине.

Для эффективного проведения практических и лабораторных занятий по дисциплине кафедре целесообразно разработать рабочую тетрадь с изложением всех элементов учебного процесса (тематического плана дисциплины, описания практических занятий, индивидуальных контрольных заданий и др.).

Одной из форм применения программного обеспечения является размещение электронных учебных пособий, контрольных заданий и примерных вопросов на информационном портале «Тимирязевка» с созданием соответствующего раздела по дисциплине на виртуальном диске.

Для успешного аудиторного и самостоятельного изучения дисциплины на занятиях целесообразно информировать студентов о наличии и возможности использования различных отраслевых баз данных, информационно-справочных и поисковых ресурсов по средствам формирования производственно-технической инфраструктуры предприятий, техническому сервису в агропромышленном комплексе и на автомобильном транспорте.

Преподавание дисциплины основано на максимальном использовании активных форм обучения и самостоятельной работы студентов. Для этого используются методические рекомендации, позволяющие студентам под руководством преподавателей (путём консультаций) самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации и принимать обоснованные решения по конкретным ситуациям. Рекомендуется посещение автомобильных, автообслуживающих, промышленных, экологических и агропромышленных выставок с последующей групповой дискуссией по результатам посещения.

Зачет сдается в период зачетной недели в 6 семестре. Форму проведения зачета (устно, письменно) определяет преподаватель по согласованию с заведующим кафедрой.

Устный зачет проводится по предварительно запланированным вопросам. Перечень вопросов, выносимых на зачет, доводится преподавателем до студентов не позднее, чем за десять дней до начала зачетной недели.

На зачет студент должен явиться с зачетной книжкой, которую предъявляет в начале зачета преподавателю, а также с ручкой и листом бумаги для письменного ответа.

Подготовка к ответу составляет не более 25 минут.

Во время зачета преподаватель может задавать дополнительные вопросы с целью выяснения качественного уровня освоения учебного курса. При проведении зачета могут быть использованы технические средства, программы данного курса, справочная литература. Основой для определения итогов зачета служит уровень усвоения студентом материала, предусмотренного учебной программой данной дисциплины.

Экзамен сдается в период экзаменационной сессии 7 семестра, предусмотренной учебным планом. Форму проведения экзамена (устно, письменно) определяет преподаватель по согласованию с заведующим кафедрой.

Устный экзамен проводится по предварительно запланированным вопросам. Перечень вопросов, выносимых на экзамен, доводится преподавателем до студентов не позднее, чем за десять дней до начала экзаменационной сессии.

На экзамен студент должен явиться с зачетной книжкой, которую предъявляет в начале экзамена преподавателю, а также с ручкой и листом бумаги для письменного ответа.

Подготовка к ответу составляет не более 45 минут.

Во время экзамена преподаватель может задавать дополнительные вопросы с целью выяснения качественного уровня освоения учебного курса. При

проводении экзамена могут быть использованы технические средства, программы данного курса, справочная литература. Основой для определения итогов экзамена служит уровень усвоения студентом материала, предусмотренного учебной программой данной дисциплины.

Преподаватель не имеет права принимать зачет и экзамен без экзаменационной ведомости и зачетной книжки.

Программу разработали:

Дидманидзе Отари Назирович, академик РАН,
д.т.н., профессор,

(подпись)

Митягин Григорий Евгеньевич, к.т.н., доцент

(подпись)