

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Арженовский Алексей Григорьевич

Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина

Дата подписания: 14.03.2025 14:53:49

Уникальный программный ключ:

3097683b38557fe8e27027e8e64c5f15ba3ab904

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

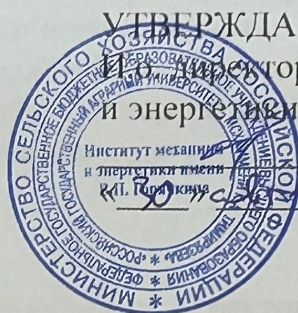
Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Кафедра «Тракторы и автомобили»

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института механики  
и энергетики имени В.П. Горячкина

А.Г. Арженовский

2024 года



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ФТД.01 «ЦИФРОВИЗАЦИЯ В ОБЛАСТИ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ТРАНСПОРТЕ»

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность: Цифровизация автомобильного хозяйства

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2024

Москва, 2024



Разработчик: Пильщиков Владимир Львович, к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

В. Пильщиков  
«26» августа 2024 года

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

С. Казанцев  
«28» августа 2024 года

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 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)

О. Дидманидзе  
«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)

О. Дидманидзе  
Протокол № 1 от 29 августа 2024 года.

Заведующий выпускающей кафедрой

«Тракторы и автомобили» Дидманидзе Отари Назирович,

академик РАН, д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

О. Дидманидзе  
«30» августа 2024 г.

Зав.отделом комплектования ЦНБ /

А. Сидорова  
(подпись)

Сидорова А.А.

## Содержание

	Стр.
Аннотация.....	4
1. Цель освоения дисциплины.....	5
2. Место дисциплины в учебном процессе.....	5
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	5
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и по семестрам .....	6
4.2. Содержание дисциплины.....	8
5. Образовательные технологии.....	14
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	14
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности .....	15
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	18
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	23
7.1. Основная литература.....	23
7.2. Дополнительная литература.....	23
7.3. Нормативно-правовые акты.....	23
7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	24
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	24
9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	24
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	24
11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	25
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине.....	26

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**ФТД.01 «Цифровизация в области ресурсосбережения на транспорте»**  
**для подготовки магистров по направлению**  
**23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»**  
**направленность «Цифровизация автомобильного хозяйства»**

**Цель изучения дисциплины** - получение магистрантами сведений по использованию цифровых методов обеспечения безопасной эксплуатации (в том числе экологической), хранения и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин, технологического и вспомогательного оборудования для их технического обслуживания и ремонта, созданию безопасных условий труда персонала, разработке норм выработки и технологических нормативов на расход материалов, топлива и электроэнергии, а также обоснования выбора оборудования и технологической оснастки, алгоритмов и программ расчетов параметров технологического процесса, технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортной техники, причин и последствий прекращения ее работоспособности.

**Место дисциплины в учебном плане:** включена в вариативную часть факультативных дисциплин учебного плана по направлению подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2.3; УК-2.5; ПКос-3.1; ПКос-3.3; ПКос-4.1.

**Краткое содержание:** Основная задача учебной дисциплины – освоение магистрами теоретических и лабораторных знаний в области эксплуатации автомобильного транспорта применительно к различным отраслям народного хозяйства. Дисциплина (модуль) «Цифровизация в области ресурсосбережения на транспорте» изучает цифровые методы расчета и контроля рационального использования ресурсов в процессе выполнения производственных процессов эксплуатации транспортно-технологических машин в агропромышленном комплексе, а также технологических процессов технического обслуживания и текущего ремонта транспортно-технологических машин и комплексов отрасли, состояние и направления использования достижений науки в профессиональной деятельности.

**Общая трудоемкость дисциплины** 2 зачетные единицы (72 часа, в том числе практическая подготовка 4 часа).

**Промежуточный контроль:** зачет – 2 курс (3 семестр).

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью изучения данной дисциплины является получение магистрантами сведений по использованию цифровых методов обеспечения безопасной эксплуатации (в том числе экологической), хранения и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин, технологического и вспомогательного оборудования для их технического обслуживания и ремонта, созданию безопасных условий труда персонала, разработке норм выработки и технологических нормативов на расход материалов, топлива и электроэнергии, а также обоснования выбора оборудования и технологической оснастки, алгоритмов и программ расчетов параметров технологического процесса, технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортной техники, причин и последствий прекращения ее работоспособности.

### **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Цифровизация в области ресурсосбережения на транспорте» включена в вариативную часть факультативного блока дисциплин учебного плана. Дисциплина «Цифровизация в области ресурсосбережения на транспорте» 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 направлению 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Цифровизация в области ресурсосбережения на транспорте» являются:

- 1 курс, 1 семестр: современные проблемы и направления развития конструкции транспортных и транспортно-технологических машин, современные проблемы и направления развития технологий применения транспортных и транспортно-технологических машин, техническое регулирование в сфере эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин;
- 1 курс, 2 семестр: современные проблемы и направления развития технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, надежность и техническая безопасность транспортных и транспортно-технологических машин.

Дисциплина «Цифровизация в области ресурсосбережения на транспорте» является основополагающей для подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) в рамках государственной итоговой аттестации, а также всех видов практик.

Рабочая программа дисциплины «Цифровизация в области ресурсосбережения на транспорте» 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 в семестре**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа, в том числе практическая подготовка 4 часа), её распределение по видам работ в семестре 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 жизненного цикла	УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом возможности их замены	способы планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом возможности их замены, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом возможности их замены посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	навыками планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом возможности их замены, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom.
2.	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации	приемы мониторинга хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	приемами мониторинга хода реализации проекта, корректировки отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта, уточнения зоны ответственности участников проекта, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom.
3.	ПКос-3	Способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации назем-	ПКос-3.1 Способен определять алгоритм достижения плановых показателей с определением ресурсов, обоснованием набора заданий для подразделений организации, участвующих в тех-	типовые алгоритмы и методику оценки ресурсов, необходимых для внедрения мер по достижению плановых показателей технического обслуживания, ремонта и эксплуатации транспортных и транспортно-	определять алгоритм достижения и ресурсы, необходимые для внедрения разработанных мер по достижению плановых показателей технического обслуживания и эксплуатации	практическими навыками разработки алгоритмов достижения плановых показателей, применения методики оценки ресурсов, необходимых для внедрения мер по повы-

		ных транспортно-технологических средств	ническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	технологических машин, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	транспортных и транспортно-технологических машин посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	шению эффективности работы подразделений, участвующих в техническом обслуживании и ремонте транспортных и транспортно-технологических машин, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom.
4.	ПКос-3	Способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств	ПКос-3.3 Способен организовывать мероприятия по материально-техническому и кадровому обеспечению подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	методы организации мероприятий по материально-техническому и кадровому обеспечению подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	организовывать мероприятия по материально-техническому и кадровому обеспечению подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	навыками организации мероприятий по материально-техническому и кадровому обеспечению подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom.
5.	ПКос-4	Способен разрабатывать и контролировать ведение и актуализацию нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин	ПКос-4.1 Способен организовать и обеспечить разработку и актуализацию нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин в отношении технологических процессов технического обслуживания, ремонта и экс-	методы разработки и актуализации нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин в отношении технологических процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин, в том числе с применением совре-	организовывать и обеспечивать разработку и актуализацию нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин в отношении технологических процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации	приемами организации и обеспечения разработки и актуализации нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин в отношении технологических процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуа-

		шин	плуатации наземных транспортно-технологических машин	менных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	наземных транспортно-технологических машин посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	тации наземных транспортно-технологических машин, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom.
--	--	-----	--	--	---	---



Таблица 2

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час
	всего / в том числе практическая подготовка
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72/4</b>
<b>1. Контактная работа</b>	<b>16,25/4</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>16,25/4</b>
<i>в том числе:</i>	
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>55,75</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, текущему и промежуточному контролю и т.д.)</i>	46,75
<i>подготовка к зачету</i>	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет

## 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ (всего/*)	ПКР	
Раздел 1. Общие принципы ресурсосбережения					
Тема 1. Общие принципы и понятия ресурсосберегающей политики. Цифровые производственные и технологические процессы как потребители ресурсов	7	-	2/2	-	5
Тема 2. Виды ресурсов, их классификация, возможности цифровизации ресурсов	5	-	2	-	3
Тема 3. Ресурсосбережение в системе технической эксплуатации, общие принципы экономии ресурсов	7	-	2	-	5
Раздел 2. Практическое применение ресурсосбережения					
Тема 4. Организация и технология сбережения ресурсов путем цифровизации технологических процессов	6	-	2/2	-	4
Тема 5. Зарубежный опыт экономии ресурсов в технологических процессах	7	-	2	-	5
Тема 6. Экономия моторного топлива	7	-	2	-	5
Тема 7. Рациональное использование ресурсов смазочных материалов	6	-	1	-	5
Тема 8. Рациональная эксплуатация и пути экономии расхода шин	6	-	1	-	5
Тема 9. Утилизация и повторное использование ресурсов	6	-	1	-	5
Тема 10. Ресурсосбережение и экология	5,75	-	1	-	4,75
Контактная работа на промежуточном контроле	0,25	-	-	0,25	-
Подготовка к зачёту	9	-	-	-	9

Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ (всего/*)	ПКР	
Всего за семестр	72	-	16/4	0,25	55,75
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>16/4</b>	<b>0,25</b>	<b>55,75</b>

\* в том числе практическая подготовка

Тема 1. Общие принципы и понятия ресурсосберегающей политики. Цифровые производственные и технологические процессы как потребители ресурсов. Понятие о ресурсах, потребляемых при эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов. Ресурсы – вспомогательные средства и составная часть затрат транспортного процесса и технологических процессов ТО и ТР ТТМиК.

Основные задачи ресурсосбережения, понятие об экономном расходовании ресурсов. Ресурсосбережение – комплекс методов снижения затрат и повышения эффективности при эксплуатации автомобильного транспорта. Технологический процесс ТО и ремонта и ресурсы. Ресурсы и их нормирование. Ресурсосбережение и экология. Надежность ТТМ и ресурсосбережение.

Тема 2. Виды ресурсов, их классификация, возможности цифровизации ресурсов. Виды ресурсов. Ресурсы обеспечения транспортного процесса: топливо, шины, смазочные материалы, труд водителя. Ресурсы восстановления работоспособности: запасные части, лакокрасочные материалы, технические жидкости, аккумуляторы, труд ремонтных рабочих. Ресурсы обеспечения производства: электроэнергия, вода (холодная, горячая, техническая), сжатый воздух, газы для сварочных работ и подогрева при безгаражном хранении, воздух для отопления, моющие средства, труд рабочих. Вторичные ресурсы: регенерированные масла, восстановленные шины, восстановленные запчасти и др. Понятие об управлении ресурсами оценка степени управляемости ресурсами.

Тема 3. Ресурсосбережение в системе технической эксплуатации, общие принципы экономии ресурсов. Критерии экономии ресурсов – экономический, технологический, экологический, социальный. Классификация методов экономии ресурсов. Совершенствование нормирования. Контроль качества материалов. Совершенствование технологических процессов и производственно-технической базы (ПТБ).

Учет, хранение, распределение и сохранность материалов и запасных частей. Ресурсосбережение и материально-техническое обеспечение. Влияние пробега и других эксплуатационных факторов на расход запасных частей и других ресурсов для поддержания технического состояния.

Технологические процессы как потребители ресурсов. Производственно-техническая база и потребители ресурсов технологических процессов. Влияние выбора вида ресурса на характер технологических процессов.

Тема 4. Организация и технология сбережения ресурсов путем цифровизации технологических процессов. Анализ энергетических и материальных затрат технологических процессов на предприятиях, эксплуатирующих ТТМ. Баланс ресурсов – топлива, тепловой энергии, пневматической энергии, затрат на механическую энергию, затрат труда.

Баланс потребления энергии. Критерии и методика оптимальных ресурсов и их экономного расходования. Определение затрат на самообслуживание предприятия. Организация и технологические решения эффективности использования ресурсов технологических процессов: отопления и освещения помещений, сжатого воздуха, электроэнергии. Роль службы отдела главного механика в экономии ресурсов технологических процессов.

Влияние уровня технологии процессов ТО и ТР на сбережение энергетических и материальных ресурсов.

Тема 5. Зарубежный опыт экономии ресурсов в технологических процессах. Влияние уровня технологических разработок в области ПТБ и снижение расхода ресурсов технологических процессов. Новое в потреблении электроэнергии, пневматической энергии, тепла и т.п.

Возрастающая значимость экологических и социальных факторов в экономии ресурсов.

Повышение надежности автомобиля и качества эксплуатационных материалов – важное направление зарубежного ресурсосбережения.

Тема 6. Экономия моторного топлива. Пути экономии моторных топлив: применение альтернативных топлив (газообразных, газоконденсатов, биотоплив, спиртовых топлив и добавок на их основе). Ресурсосберегающие смазочные материалы с антифрикционными добавками. Сферы и сравнительная эффективность применения альтернативных топлив. Анализ путей и пределов снижения топливозатрат в подсистеме службы технической эксплуатации и службы перевозок. Система управления расходом топлива на предприятии. Цели и задачи системы. Организационные принципы и приборное обеспечение системы управления. Фазово-энергетический метод установления маршрутных норм, их анализ и выявление причин перерасхода топлива автомобилем. Методы обучения водителей экономичному вождению. Технические средства экономии расхода топлива. Методы экономии топлива при хранении и заправке.

Тема 7. Рациональное использование ресурсов смазочных материалов. Анализ факторов, влияющих на расход смазочных материалов. Экономия смазочных материалов путем оперативного управления сроками смены и контроля их состояния. Организация и технология ТО при смене масла с учетом оперативных сроков его замены. Анализ формирования динамической системы: качество смазочного материала, надежность элемента – важное направление ресурсосбережения.

Пути использования отработанных масел. Организация сбора и утилизации отработанных масел. Зарубежный опыт экономии смазочных материалов.

Тема 8. Рациональная эксплуатация и пути экономии расхода шин. Экономические аспекты расхода шин на предприятии. Затраты на шины в статье общих затрат на приобретение и эксплуатацию ТТМ. Сравнительная характеристика шин различных конструкций и назначения. Основы взаимодействия шины с дорогой с позиции безопасности движения ТТМ, его тягово-сцепных и топливно-экономических качеств.

Причины недоиспользования ресурса шин в эксплуатации на современном этапе. Закономерности и характер износа протектора при несоблюдении нормативных параметров технического состояния ТТМ. Причины преждевременной утилизации шин. Возможные потери ресурса шин по производственным участкам.

Методика выбора технической службой предприятия приоритетных мероприятий по сокращению расхода шин.

Метод расчета потерь ресурса шин конкретного предприятия при несоблюдении нормативов технической эксплуатации. Ранжирование факторов, определяющих ресурс шин. Организация шинного хозяйства.

Шинное хозяйство, пути реализации его структуры, новые формы организации технологического процесса обслуживания шин и узлов автомобиля, влияющих на темп износа протектора. Учет шин на предприятии и документы его отражающие. Автоматизированный учет с использованием ЭВМ, как основа получения оперативной информации и управления ресурсом шин.

Тема 9. Утилизация и повторное использование ресурсов. Утилизация ресурсов – составляющая часть процесса их потребления. Общие требования к утилизации ресурсов. Технологические процессы утилизации продуктов мойки, аккумуляторов, очистки воздуха, металлических элементов и т.п.

Тема 10. Ресурсосбережение и экология. Взаимосвязь мероприятий по ресурсосбережению и экологическими показателями. Взаимодействие ресурсосберегающих и экологических служб предприятий. Экономический, социальный, технологический и другие эффекты ресурсосбережения в системе оценок экологии.

Содержание практических занятий представлено в таблице 4.

Таблица 4

**Содержание практических занятий по дисциплине и контрольные мероприятия**

№ п/п	№ темы	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов*
<b>Раздел 1. Общие принципы ресурсосбережения</b>					
1	Тема 1. Общие принци-	Практическое заня-	УК-2.3;	Устный	2/2

	пы и понятия ресурсосберегающей политики. Цифровые производственные и технологические процессы как потребители ресурсов.	тие№1. Общие принципы и понятия ресурсосберегающей политики. Производственные и технологические процессы как потребители ресурсов.	УК-2.5; ПКос-3.1; ПКос-3.3; ПКос-4.1	опрос	
2	Тема 2. Виды ресурсов, их классификация, возможности цифровизации ресурсов.	Практическое занятие№2. Виды ресурсов и их классификация.	УК-2.3; УК-2.5; ПКос-3.1; ПКос-3.3; ПКос-4.1	Устный опрос	2
3	Тема 3. Ресурсосбережение в системе технической эксплуатации, общие принципы экономии ресурсов.	Практическое занятие№3. Анализ потребления электроэнергии на предприятии. Расчет объемов потребления воды на нужды предприятия.	УК-2.3; УК-2.5; ПКос-3.1; ПКос-3.3; ПКос-4.1	Устный опрос	2
<b>Раздел 2. Практическое применение ресурсосбережения</b>					
4	Тема 4. Организация и технология сбережения ресурсов путем цифровизации технологических процессов.	Практическое занятие№4. Выбор способа безгаражного хранения на основе оценки потребности тепла при тепловой подготовке двигателя.	УК-2.3; УК-2.5; ПКос-3.1; ПКос-3.3; ПКос-4.1	Устный опрос	2/2
5	Тема 5. Зарубежный опыт экономии ресурсов в технологических процессах.	Практическое занятие№5. Расчет основных параметров систем обогрева автомобилей.	УК-2.3; УК-2.5; ПКос-3.1; ПКос-3.3; ПКос-4.1	Устный опрос	2
6	Тема 6. Экономия моторного топлива.	Практическое занятие№6. Управление расходом топливно-смазочных материалов на предприятии.	УК-2.3; УК-2.5; ПКос-3.1; ПКос-3.3; ПКос-4.1	Устный опрос	2
7	Тема 7. Рациональное использование ресурсов смазочных материалов.	Практическое занятие№7. Определения уровня потерь топлива и смазочных материалов в эксплуатации ТТМ и при хранении и раздаче.	УК-2.3; УК-2.5; ПКос-3.1; ПКос-3.3; ПКос-4.1	Устный опрос	1
8	Тема 8. Рациональная эксплуатация и пути экономии расхода шин.	Практическое занятие№8. Нормирование ресурса шин на предприятии. Технологии ремонта и восстановления шин. Расчет параметров технологических процессов.	УК-2.3; УК-2.5; ПКос-3.1; ПКос-3.3; ПКос-4.1	Устный опрос	1
9	Тема 9. Утилизация и	Практическое занятие№9.	УК-2.3;	Устный	1



	повторное использование ресурсов.	Расчет объемов образования отходов на предприятии.	УК-2.5; ПКос-3.1; ПКос-3.3; ПКос-4.1	опрос	
10	Тема 10. Ресурсосбережение и экология.	Практическое занятие №10. Анализ объемов образования отходов на предприятии.	УК-2.3; УК-2.5; ПКос-3.1; ПКос-3.3; ПКос-4.1	Устный опрос	1

\* в том числе практическая подготовка

Описание вопросов, предлагаемых студентам для самостоятельного обучения, представлено в таблице 5, количество академических часов в таблице 3.

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Общие принципы ресурсосбережения</b>		
1.	Тема 1. Общие принципы и понятия ресурсосберегающей политики. Цифровые производственные и технологические процессы как потребители ресурсов.	Понятие о ресурсах, потребляемых при эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов. Ресурсы – вспомогательные средства и составная часть затрат транспортного процесса и технологических процессов ТО и ТР ТТМиК. Основные задачи ресурсосбережения, понятие об экономном расходовании ресурсов. Ресурсосбережение – комплекс методов снижения затрат и повышения эффективности при эксплуатации автомобильного транспорта. Технологический процесс ТО и ремонта и ресурсы. Ресурсы и их нормирование. Ресурсосбережение и экология. Надежность ТТМ и ресурсосбережение (УК-2.3; УК-2.5; ПКос-3.1; ПКос-3.3; ПКос-4.1).
2.	Тема 2. Виды ресурсов, их классификация, возможности цифровизации ресурсов.	Виды ресурсов. Ресурсы обеспечения транспортного процесса: топливо, шины, смазочные материалы, труд водителя. Ресурсы восстановления работоспособности: запасные части, лакокрасочные материалы, технические жидкости, аккумуляторы, труд ремонтных рабочих. Ресурсы обеспечения производства: электроэнергия, вода (холодная, горячая, техническая), сжатый воздух, газы для сварочных работ и подогрева при безгаражном хранении, воздух для отопления, моющие средства, труд рабочих. Вторичные ресурсы: регенерированные масла, восстановленные шины, восстановленные запчасти и др. Понятие об управлении ресурсами оценка степени управляемости ресурсами (УК-2.3; УК-2.5; ПКос-3.1; ПКос-3.3; ПКос-4.1).
3.	Тема 3. Ресурсосбережение в системе технической эксплуатации, общие принципы экономии ресурсов.	Критерии экономии ресурсов – экономический, технологический, экологический, социальный. Классификация методов экономии ресурсов. Совершенствование нормирования. Контроль качества материалов. Совершенствование технологических процессов и производственно-технической базы (ПТБ). Учет, хранение, распределение и сохранность материалов и запасных частей. Ресурсосбережение и материально-техническое обеспечение. Влияние пробега и других эксплуатационных факторов на расход запасных частей и других ресурсов для поддержания технического состояния. Технологические процессы как потребители ресурсов. Производственно-техническая база и потребители ресурсов технологических процессов. Влияние выбора вида ресурса на характер

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		технологических процессов (УК-2.3; УК-2.5; ПКос-3.1; ПКос-3.3; ПКос-4.1).
<b>Раздел 2. Практическое применение ресурсосбережения</b>		
4.	Тема 4. Организация и технология сбережения ресурсов путем цифровизации технологических процессов.	Анализ энергетических и материальных затрат технологических процессов на предприятиях, эксплуатирующих ТТМ. Баланс ресурсов – топлива, тепловой энергии, пневматической энергии, затрат на механическую энергию, затрат труда. Баланс потребления энергии. Критерии и методика оптимальных ресурсов и их экономного расходования. Определение затрат на самообслуживание предприятия. Организация и технологические решения эффективности использования ресурсов технологических процессов: отопления и освещения помещений, сжатого воздуха, электроэнергии. Роль службы отдела главного механика в экономии ресурсов технологических процессов. Влияние уровня технологии процессов ТО и ТР на сбережение энергетических и материальных ресурсов (УК-2.3; УК-2.5; ПКос-3.1; ПКос-3.3; ПКос-4.1).
5.	Тема 5. Зарубежный опыт экономии ресурсов в технологических процессах.	Влияние уровня технологических разработок в области ПТБ и снижение расхода ресурсов технологических процессов. Новое в потреблении электроэнергии, пневматической энергии, тепла и т.п. Возрастающая значимость экологических и социальных факторов в экономии ресурсов. Повышение надежности автомобиля и качества эксплуатационных материалов – важное направление зарубежного ресурсосбережения (УК-2.3; УК-2.5; ПКос-3.1; ПКос-3.3; ПКос-4.1).
6.	Тема 6. Экономия моторного топлива.	Пути экономии моторных топлив: применение альтернативных топлив (газообразных, газоконденсатов, биотоплив, спиртовых топлив и добавок на их основе). Ресурсосберегающие смазочные материалы с антифрикционными добавками. Сферы и сравнительная эффективность применения альтернативных топлив. Анализ путей и пределов снижения топливозатрат в подсистеме службы технической эксплуатации и службы перевозок. Система управления расходом топлива на предприятии. Цели и задачи системы. Организационные принципы и приборное обеспечение системы управления. Фазово-энергетический метод установления маршрутных норм, их анализ и выявление причин перерасхода топлива автомобилем. Методы обучения водителей экономичному вождению. Технические средства экономии расхода топлива. Методы экономии топлива при хранении и заправке (УК-2.3; УК-2.5; ПКос-3.1; ПКос-3.3; ПКос-4.1).
7.	Тема 7. Рациональное использование ресурсов смазочных материалов.	Анализ факторов, влияющих на расход смазочных материалов. Экономия смазочных материалов путем оперативного управления сроков смены и контроля их состояния. Организация и технология ТО при смене масла с учетом оперативных сроков его замены. Анализ формирования динамической системы: качество смазочного материала, надежность элемента – важное направление ресурсосбережения. Пути использования отработанных масел. Организация сбора и утилизации отработанных масел. Зарубежный опыт экономии смазочных материалов (УК-2.3; УК-2.5; ПКос-3.1; ПКос-3.3; ПКос-4.1).
8.	Тема 8. Рациональная эксплуатация и пути эконо-	Экономические аспекты расхода шин на предприятии. Затраты на шины в статье общих затрат на приобретение и эксплуата-

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	мии расхода шин.	<p>цию ТТМ. Сравнительная характеристика шин различных конструкций и назначения. Основы взаимодействия шины с дорогой с позиции безопасности движения ТТМ, его тягово-сцепных и топливно-экономических качеств.</p> <p>Причины недоиспользования ресурса шин в эксплуатации на современном этапе. Закономерности и характер износа протектора при несоблюдении нормативных параметров технического состояния ТТМ. Причины преждевременной утилизации шин. Возможные потери ресурса шин по производственным участкам.</p> <p>Методика выбора технической службой предприятия приоритетных мероприятий по сокращению расхода шин.</p> <p>Метод расчета потерь ресурса шин конкретного предприятия при несоблюдении нормативов технической эксплуатации. Ранжирование факторов, определяющих ресурс шин. Организация шинного хозяйства.</p> <p>Шинное хозяйство, пути реализации его структуры, новые формы организации технологического процесса обслуживания шин и узлов автомобиля, влияющих на темп износа протектора. Учет шин на предприятии и документы его отражающие. Автоматизированный учет с использованием ЭВМ как основа получения оперативной информации и управления ресурсом шин (УК-2.3; УК-2.5; ПКос-3.1; ПКос-3.3; ПКос-4.1).</p>
9.	Тема 9. Утилизация и повторное использование ресурсов.	Утилизация ресурсов – составляющая часть процесса их потребления. Общие требования к утилизации ресурсов. Технологические процессы утилизации продуктов мойки, аккумуляторов, очистки воздуха, металлических элементов и т.п. (УК-2.3; УК-2.5; ПКос-3.1; ПКос-3.3; ПКос-4.1).
10.	Тема 10. Ресурсосбережение и экология.	Взаимосвязь мероприятий по ресурсосбережению и экологическими показателями. Взаимодействие ресурсосберегающих и экологических служб предприятий. Экономический, социальный, технологический и другие эффекты ресурсосбережения в системе оценок экологии (УК-2.3; УК-2.5; ПКос-3.1; ПКос-3.3; ПКос-4.1).

## 5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Цифровизация в области ресурсосбережения на транспорте» в совокупности с традиционной (объяснительно-иллюстративной) технологией обучения используются отдельные элементы современных технологий, предусматривающие деятельность, имитирующую работу специалистов предприятий и организаций, осуществляющих научные изыскания в рамках своих технологических задач. Также предусмотрены встречи с представителями российских компаний и организаций, осуществляющих научную деятельность, проводящих инновационные исследования и разработки в рамках направлений, связанных с эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин.

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
2	Темы 1-10, практические занятия	ПЗ	Диалог, работа в малых группах, беседа по теме занятия.

## **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 «Цифровизация в области ресурсосбережения на транспорте» может представлять собой устный опрос (групповой или индивидуальный).

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 каждого из данных типов контроля (аттестации) могут быть задействованы разные виды контроля. Основным видом контроля является устный опрос.

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

В рамках обучения по дисциплине «Цифровизация в области ресурсосбережения на транспорте» предусмотрено рекомендуется участие с докладами на студенческих научных конференциях, а также публикация результатов работы в рамках выбранного направления.

Примерный перечень вопросов, выносимых на текущий контроль (устный опрос):

Тема 1. Общие принципы и понятия ресурсосберегающей политики. Производственные и технологические процессы как потребители ресурсов.

1. Виды ресурсов предприятия и порядок их использования.
2. Базовый перечень утилизируемых отходов на предприятиях.
3. Базовый перечень отбросов транспортных подразделений.
4. Организационные принципы ресурсосбережения.
5. Факторы естественных потерь ресурсов.
6. Виды производственных потерь ресурсов.
7. Виды организационных потерь ресурсов.
8. Виды аварийных потерь ресурсов.
9. Основные причины ускоренного испарения топлива.
10. Мероприятия, способствующие сокращению потерь топлива вследствие испарения.

Тема 2. Виды ресурсов и их классификация.

11. Факторы ухудшения свойств материалов.
12. Основные мероприятия по профилактике преждевременной потери свойств материалами.
13. Основные пути снижения расхода электроэнергии.
14. Мероприятия по снижению расхода сжатого воздуха.
15. Сущность проблемы отходов.
16. Основные направления вторичного использования ресурсов.
17. Директивы ЕС в области утилизации автомобилей.
18. Каковы цели и стратегия ЕС при утилизации автомобилей и способы их реализации.
19. Стадии процесса утилизации автомобилей в странах ЕС.
20. Как производится разборка утилизируемых автомобилей.

Тема 3. Ресурсосбережение в системе технической эксплуатации, общие принципы экономики ресурсов.

21. Какие процессы и аппараты используются при мойке и очистке деталей и агрегатов автомобилей.
22. Какие процессы и аппараты используются при дефектации деталей, снятых с утилизируемых автомобилей.
23. Основные принципы организации работ по восстановлению деталей автомобилей.
24. Группы деталей, объединяемые общей технологией восстановления.
25. Стадии восстановления деталей транспортно-технологических машин.
26. Процессы и аппараты, используемые при восстановлении деталей транспортно-технологических машин.



27. Использование полимерных материалов при восстановлении деталей и узлов транспортно-технологических машин.
28. Значение использования вторичных металлов.
29. Классификация отходов черных металлов.
30. Классификация отходов цветных металлов.

Тема 4. Организация и технология сбережения ресурсов технологических процессов.

31. Процессы и аппараты, используемые при утилизации металлолома.
32. Оборудование для пакетирования металлолома.
33. Оборудование для дробления кузовов и других металлических конструкций.
34. Видовая сепарация продуктов дробления кузова.
35. Радиометрическая сепарация отходов цветных металлов.
36. Технология утилизации кузовов легковых автомобилей.
37. Технология утилизации остовов сельскохозяйственных и специализированных машин.
38. Технология утилизации грузовых автомобилей и автобусов
39. Технология утилизации автомобильных аккумуляторов.
40. Технология утилизации моторного лома.

Тема 5. Зарубежный опыт экономии ресурсов в технологических процессах.

41. Технология утилизации радиаторов.
42. Технология утилизации катализаторов и сажевых фильтров.
43. Применение пластмасс в автомобилестроении и способы обращения с образующимися при утилизации автомобилей отходами пластмасс.
44. Основные стадии переработки пластмасс во вторичные материалы.
45. Способы утилизации отходов пенополиуретана.
46. Способы утилизации отходов полипропилена.
47. Способы утилизации отходов полиэтилена.
48. Способы утилизации отходов АБС-пластика.

Тема 6. Экономия моторного топлива.

49. Классификация отработанных моторных масел.
50. Процессы и аппараты, используемые при регенерации отработанных моторных масел.
51. Промышленные установки для регенерации отработанных моторных масел.
52. Использование отработанных моторных масел в качестве энергетических ресурсов.
53. Организация сбора отработанных моторных масел в условиях предприятий и приема у населения.
54. Показатели качества отработанных масел для их разделения по группам.
55. Основные способы вторичного использования нефтепродуктов.
56. Способы получения полноценного топлива из нефтепродуктов.
57. Новые решения в области технологии регенерации отработанных масел.

Тема 7. Рациональное использование ресурсов смазочных материалов.

58. Схема регенерации серной кислоты из отработанного электролита.
59. Основные стадии процесса утилизации литиевых и никель-кадмиевых тяговых аккумуляторов.
60. Особенности организации учета топлива и смазочных материалов.
61. Перечень базовых приемов регенерации отработанных масел.
62. Порядок кислотно-контактной очистки отработанных масел.
63. Направления использования отходов от регенерации отработанных масел.

Тема 8. Рациональная эксплуатация и пути экономии расхода шин.

64. Классификация способов утилизации шин и других резинотехнических изделий.
65. Физические способы утилизации шин и применение резиновой крошки.
66. Производство регенерата из изношенных шин.
67. Пиролиз и сжигание автомобильных шин.
68. Технологии восстановления изношенных автомобильных шин.
69. Принципы ресурсосбережения при организации ТО и Р транспортно-технологических машин.

70. Принципы ресурсосбережения на этапе интенсивного развития транспортных подразделений предприятий.
71. Принципы ресурсосбережения при организации инструментального хозяйства транспортных подразделений предприятий.  
Тема 9. Утилизация и повторное использование ресурсов.
72. Принципы ресурсосбережения при организации энергетического хозяйства транспортных подразделений предприятий.
73. Принципы ресурсосбережения при организации ремонтного хозяйства транспортных подразделений предприятий.
74. Принципы ресурсосбережения при организации складского хозяйства транспортных подразделений предприятий.
75. Принципы ресурсосбережения при организации работы внутрипроизводственного транспорта транспортных подразделений предприятий.
76. Понятие оптимизации технологических процессов ТО и Р транспортно-технологических машин.
77. Мероприятия, обеспечивающие применение современных подходов к организации ТО и Р.
78. Основные требования к оценке качества принимаемых решений при организации ТО и Р.
79. Основные направления совершенствования технологий ремонта автомобилей.
80. Перспективные направления совершенствования качества материалов, используемых при ТО и Р автомобилей.
81. Характерные варианты организации хищений ресурсов в транспортных подразделениях предприятий.
82. Разновидности систем охранной сигнализации по принципу действия.
83. Область применения различных видов охранной сигнализации в транспортных подразделениях предприятий.
84. Виды и задачи производственного учета в транспортных подразделениях предприятий.
85. Методология организации входящего учета материальных ценностей.
86. Методология организации учета при отпуске материалов со складов.
87. Особенности организации учета автомобильных шин.
88. Особенности организации учета оборотного фонда агрегатов и узлов.
89. Особенности организации учета общепроизводственных расходов.
90. Особенности организации учета в транспортных подразделениях малых предприятий.
91. Особенности организации учета на предприятиях сервисного обслуживания.  
Тема 10. Ресурсосбережение и экология.
92. Процессы и аппараты, используемые при сжигании отходов.
93. Процессы и аппараты, используемые для очистки дымовых газов от токсичных выбросов.
94. Захоронение не утилизируемых отходов (шредерных остатков) переработки изношенных автомобилей.
95. Основные меры обеспечения безопасной деятельности производств по утилизации автомобилей и автокомпонентов.
96. Средства коллективной и индивидуальной защиты работающего персонала от вредных воздействий на производствах по утилизации автомобилей и автокомпонентов.
97. Направления утилизации нефтесодержащих отходов.
98. Варианты утилизации нефтепродуктов с позиций экологии.
99. Основные стадии процесса утилизации отходов текстильных материалов.
100. Способы утилизации отработанного электролита.

## **6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

При сессионном промежуточном мониторинге акцент делается на подведении итогов работы студента в семестре и определенных административных выводах из этого. При этом знания и умения студента не обязательно подвергаются контролю заново; промежуточная аттестация может

проводиться по результатам текущего контроля. Промежуточный контроль, 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. Формой промежуточной аттестации является зачет.

Для допуска к зачету необходимо выполнить и представить материалы по вопросам, вынесенным на самостоятельную подготовку и по пропущенным темам.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Виды ресурсов предприятия и порядок их использования.
2. Базовый перечень утилизируемых отходов на предприятиях.
3. Базовый перечень отходов транспортных подразделений.
4. Организационные принципы ресурсосбережения.
5. Факторы естественных потерь ресурсов.
6. Виды производственных потерь ресурсов.
7. Виды организационных потерь ресурсов.
8. Виды аварийных потерь ресурсов.
9. Основные причины ускоренного испарения топлива.
10. Мероприятия, способствующие сокращению потерь топлива вследствие испарения.
11. Факторы ухудшения свойств материалов.
12. Основные мероприятия по профилактике преждевременной потери свойств материалами.
13. Основные пути снижения расхода электроэнергии.
14. Мероприятия по снижению расхода сжатого воздуха.
15. Сущность проблемы отходов.
16. Основные направления вторичного использования ресурсов.
17. Директивы ЕС в области утилизации автомобилей.
18. Каковы цели и стратегия ЕС при утилизации автомобилей и способы их реализации.
19. Стадии процесса утилизации автомобилей в странах ЕС.
20. Как производится разборка утилизируемых автомобилей.
21. Какие процессы и аппараты используются при мойке и очистке деталей и агрегатов автомобилей.
22. Какие процессы и аппараты используются при дефектации деталей, снятых с утилизируемых автомобилей.
23. Основные принципы организации работ по восстановлению деталей автомобилей.
24. Группы деталей, объединяемые общей технологией восстановления.
25. Стадии восстановления деталей транспортно-технологических машин.
26. Процессы и аппараты, используемые при восстановлении деталей транспортно-технологических машин.
27. Использование полимерных материалов при восстановлении деталей и узлов транспортно-технологических машин.
28. Значение использования вторичных металлов.
29. Классификация отходов черных металлов.
30. Классификация отходов цветных металлов.
31. Процессы и аппараты, используемые при утилизации металлолома.
32. Оборудование для пакетирования металлолома.
33. Оборудование для дробления кузовов и других металлических конструкций.
34. Видовая сепарация продуктов дробления кузова.
35. Радиометрическая сепарация отходов цветных металлов.
36. Технология утилизации кузовов легковых автомобилей.
37. Технология утилизации остовов сельскохозяйственных и специализированных машин.
38. Технология утилизации грузовых автомобилей и автобусов.
39. Технология утилизации автомобильных аккумуляторов.
40. Технология утилизации моторного лома.
41. Технология утилизации радиаторов.

42. Технология утилизации катализаторов и сажевых фильтров.
43. Применение пластмасс в автомобилестроении и способы обращения с образующимися при утилизации автомобилей отходами пластмасс.
44. Основные стадии переработки пластмасс во вторичные материалы.
45. Способы утилизации отходов пенополиуретана.
46. Способы утилизации отходов полипропилена.
47. Способы утилизации отходов полиэтилена.
48. Способы утилизации отходов АБС-пластика.
49. Классификация способов утилизации шин и других резинотехнических изделий.
50. Физические способы утилизации шин и применение резиновой крошки.
51. Производство регенерата из изношенных шин.
52. Пиролиз и сжигание автомобильных шин.
53. Технологии восстановления изношенных автомобильных шин.
54. Классификация отработанных моторных масел.
55. Процессы и аппараты, используемые при регенерации отработанных моторных масел.
56. Промышленные установки для регенерации отработанных моторных масел.
57. Использование отработанных моторных масел в качестве энергетических ресурсов.
58. Организация сбора отработанных моторных масел в условиях предприятий и приема у населения.
59. Основные стадии процесса утилизации отходов текстильных материалов.
60. Способы утилизации отработанного электролита.
61. Схема регенерации серной кислоты из отработанного электролита.
62. Основные стадии процесса утилизации литиевых и никель-кадмиевых тяговых аккумуляторов.
63. Процессы и аппараты, используемые при сжигании отходов.
64. Процессы и аппараты, используемые для очистки дымовых газов от токсичных выбросов.
65. Захоронение не утилизируемых отходов (шредерных остатков) переработки изношенных автомобилей.
66. Основные меры обеспечения безопасной деятельности производств по утилизации автомобилей и автокомпонентов.
67. Средства коллективной и индивидуальной защиты работающего персонала от вредных воздействий на производствах по утилизации автомобилей и автокомпонентов.
68. Направления утилизации нефтесодержащих отходов.
69. Варианты утилизации нефтепродуктов с позиций экологии.
70. Показатели качества отработанных масел для их разделения по группам.
71. Основные способы вторичного использования нефтепродуктов.
72. Способы получения полноценного топлива из нефтепродуктов.
73. Перечень базовых приемов регенерации отработанных масел.
74. Порядок кислотной контактной очистки отработанных масел.
75. Направления использования отходов от регенерации отработанных масел.
76. Новые решения в области технологии регенерации отработанных масел.
77. Принципы ресурсосбережения при организации ТО и Р транспортно-технологических машин.
78. Принципы ресурсосбережения на этапе интенсивного развития транспортных подразделений предприятий.
79. Принципы ресурсосбережения при организации инструментального хозяйства транспортных подразделений предприятий.
80. Принципы ресурсосбережения при организации энергетического хозяйства транспортных подразделений предприятий.
81. Принципы ресурсосбережения при организации ремонтного хозяйства транспортных подразделений предприятий.
82. Принципы ресурсосбережения при организации складского хозяйства транспортных подразделений предприятий.



83. Принципы ресурсосбережения при организации работы внутрипроизводственного транспорта транспортных подразделений предприятий.
84. Понятие оптимизации технологических процессов ТО и Р транспортно-технологических машин.
85. Мероприятия, обеспечивающие применение современных подходов к организации ТО и Р.
86. Основные требования к оценке качества принимаемых решений при организации ТО и Р.
87. Основные направления совершенствования технологий ремонта автомобилей.
88. Перспективные направления совершенствования качества материалов, используемых при ТО и Р автомобилей.
89. Характерные варианты организации хищений ресурсов в транспортных подразделениях предприятий.
90. Разновидности систем охранной сигнализации по принципу действия.
91. Область применения различных видов охранной сигнализации в транспортных подразделениях предприятий.
92. Виды и задачи производственного учета в транспортных подразделениях предприятий.
93. Методология организации входящего учета материальных ценностей.
94. Методология организации учета при отпуске материалов со складов.
95. Особенности организации учета топлива и смазочных материалов.
96. Особенности организации учета автомобильных шин.
97. Особенности организации учета оборотного фонда агрегатов и узлов.
98. Особенности организации учета общепроизводственных расходов.
99. Особенности организации учета в транспортных подразделениях малых предприятий.
100. Особенности организации учета на предприятиях сервисного обслуживания.

Критерии выставления оценок во время зачета с оценкой представлены в таблице 7.

Таблица 7

#### Критерии выставления оценок на зачете

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	оценку <b>«зачтено»</b> заслуживает студент, глубоко и прочно освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, излагающий его исчерпывающе, последовательно, системно и логически стройно; 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. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный и выше.</b>
Минимальный уровень (незачтено)	оценку <b>«незачтено»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; не показал правильного понимания существа задаваемых вопросов; не знает значительной части основного материала; допускает принципиальные ошибки при выполнении типовых практических заданий, основная литература по проблемам курса не усвоена, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы</b>

## 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. (120 экз.)
2. Автомобильные перевозки: учебник. (под. ред. проф. Дидманидзе О.Н.). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 564 с. (20 экз.)
3. Саньков В.М. Основы эксплуатации транспортных и технологических машин и оборудования : учеб. пособие для вузов / В.М.Саньков, В.А.Евграфов, Н.И.Юрченко. – М.: Колос, 2001. – 254 с. (31 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: 26.08.2024). — 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. Щелоков, С. В. Производственно-техническая инфраструктура транспортного предприятия : учебно-методическое пособие / С. В. Щелоков, М. В. Ляшенко. — Новосибирск : СГУПС, 2020. — 83 с. — ISBN 978-5-00148-121-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164607> (дата обращения: 26.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Цифровая экономика и реиндустриализация производства : учебное пособие : в 2 частях / Ю. А. Антохина, А. Г. Варжапетян, Е. Г. Семенова, М. С. Смирнова. — Санкт-Петербург: ГУАП, 2019 – Часть 1: Развитие цифровой экономики и технологии реиндустриализации – 2019. – 253 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/165246> (дата обращения: 26.03.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Рындина, С. В. Цифровая трансформация бизнеса: использование аналитики на основе больших данных : учебное пособие / С. В. Рындина. — Пенза: ПГУ, 2019. — 182 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162301> (дата обращения: 26.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Сухарева, С. В. Разработка программ инновационного развития грузовых автотранспортных предприятий: учебное пособие / С. В. Сухарева. — Омск: СибАДИ, 2020. — 103 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163764> (дата обращения: 26.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.3 Нормативные 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 33997-2016 Колесные транспортные средства. Требования к безопасности в эксплуатации и методы проверки
5. ГОСТ 18322-2016 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения
6. ОСТ 37.001.082-92. Подготовка предпродажная легковых автомобилей.
7. РД 37.001.268-99. Рекомендации по предпродажной подготовке грузовых автомобилей и автобусов.
8. РД 37.009.026-92. Положение о техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств, принадлежащих гражданам (легковые и грузовые автомобили, автобусы, минитракто-

ра)

9. Р 3112199-0240-84. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта
10. Правила оказания услуг (выполнения работ) по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств. Утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 11.04.2001 № 290 (с изменениями на 31 января 2017 года)
11. Правила проведения технического осмотра транспортных средств. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 5 декабря 2011 года № 1008 «О проведении технического осмотра транспортных средств» (редакция от 12.02.2018 года)
12. РД-200-РСФСР-15-0179-83. Руководство по организации технологического процесса работы службы технического контроля АТП и объединений
13. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности колесных транспортных средств. ТР ТС 018/2011 (с изменениями на 11 июля 2016 года)
14. ГОСТ 2.051-2013 ЕСКД. Электронные документы. Общие положения.
15. ГОСТ 2.601-2013 ЕСКД. Эксплуатационные документы
16. Р 50.1.029-2001 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Интерактивные электронные технические руководства. Общие требования к содержанию, стилю и оформлению.
17. Р 50.1.029-2001 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Интерактивные электронные технические руководства. Требования к логической структуре базы данных и других.

#### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

Для самостоятельной работы по дисциплине «Цифровизация в области ресурсосбережения на транспорте» используются литературные источники, результаты научных исследований по тематике дисциплины.

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

Для проведения аудиторных занятий, а также самостоятельной работы в рамках дисциплины «Цифровизация в области ресурсосбережения на транспорте» можно использовать учебные и справочные ресурсы, размещенные в сети Интернет:

<http://www.library.timacad.ru> (открытый доступ)  
<http://www.academia-moscow.ru/catalogue> (открытый доступ)  
<http://znanium.com/bookread> (открытый доступ)  
<https://e.lanbook.com/book> (открытый доступ)  
<http://www.autostat.info> (открытый доступ)  
<https://dokipedia.ru> (открытый доступ)  
<http://docs.cntd.ru> (открытый доступ)

#### **9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Специальных требований к программному обеспечению учебного процесса не предусмотрено. Для проведения лабораторных работ и самостоятельной работы достаточно возможностей типовых программ, поставляемых 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. Общие принципы ресурс-	Microsoft Office Word Microsoft Office PowerPoint	Оформительская Презентация	Microsoft	2003

	сособережения	Microsoft Office Excel	Расчетная		
2	Раздел 2. Практическое применение ресурсосбережения	Microsoft Office Word Microsoft Office PowerPoint Microsoft Office Excel	Оформительская Презентация Расчетная	Microsoft	2003

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

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

Таблица 9

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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 газобалон. 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 BE - 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 парта - 4 шт., стул металлический - 7 шт.
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Помещения для самостоятельной работы – аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-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

Освоение дисциплины предполагает посещение аудиторных практических занятий. В течение курса студенты осуществляют учебные действия на занятиях, выполняют индивидуальные задания по указанию преподавателя. Характер и количество заданий, решаемых на занятиях, определяются преподавателем, ведущим занятие.

На аудиторных занятиях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых вопросов, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, развитию профессионально-значимых свойств и качеств. Осуществляя учебные действия на аудиторных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю.

Задачей практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний у студентов, формирование и развитие у них умений и навыков применения знаний для успешного решения научных и профессиональных задач. Занятие проводится в соответствии с планом. В плане указываются тема, время, место, цели и задачи занятия, обсуждаемые вопросы. Подготовка студентов к занятию включает:

- заблаговременное ознакомление с планом занятия;
- изучение рекомендованной литературы;
- подготовку полных и глубоких ответов по каждому вопросу, выносимому для обсуждения;
- подготовку доклада, по указанию преподавателя.



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

Студент должен быть готов к контрольным опросам на учебных занятиях. Одобряются и поощряются инициативные выступления с докладами по темам лабораторных занятий.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку теоретического материала по основной литературе, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых тем предмета, подготовку докладов и сообщений на секции студенческой научно-практической конференции. При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения основной и дополнительной литературы. В период изучения литературных источников необходимо также вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

#### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Попуски аудиторных занятий не рекомендуются. Студент, пропустивший занятия обязан пояснить причину своего отсутствия, а также должен самостоятельно подготовить и представить на проверку материал, выбывший из-за пропуска, дополнительно представив его в виде краткого устного сообщения в рамках пропущенной темы или ответив на контрольные вопросы в отдельно отведенное время.

### **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Формами организации учебного процесса по дисциплине, согласно структуре, являются практические занятия, а также консультации преподавателя и самостоятельная работа студентов.

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

Для эффективного обучения студентов по дисциплине кафедре целесообразно разработать рабочую тетрадь с изложением всех элементов учебного процесса (тематического плана дисциплины, описания тем).

Для успешного самостоятельного изучения дисциплины на занятиях целесообразно информировать студентов о наличии и возможности использования различных отраслевых баз данных, информационно-справочных и поисковых ресурсов по автомобильному транспорту.

Преподавание дисциплины основано на максимальном использовании 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, промышленных, метрологических и агропромышленных выставок с последующей групповой дискуссией по результатам посещения.

Формы контроля освоения дисциплины:

- текущий – устный опрос, проверка выполнения заданий на самоподготовку;
- промежуточный – зачет.

Обязательным условием допуска к зачету является активное участие в работе на занятиях, полное выполнение заданий.

Зачет сдается в период зачетной недели. Форму проведения зачета (устно или 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 с оценкой служит уровень усвоения студентом материала, предусмотренного учебной программой данной дисциплины.

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

### **Программу разработал:**

Пильщиков Владимир Львович, к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_  
(подпись)