

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Арженовский Алексей Григорьевич

Должность: И.о. директора института механики и энергетики им. В.П. Горячина

Дата подписания: 15.03.2025 16:50:56

Уникальный программный ключ:

3097683b38557fe8e27027e8e64c5f15ba3ab904

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

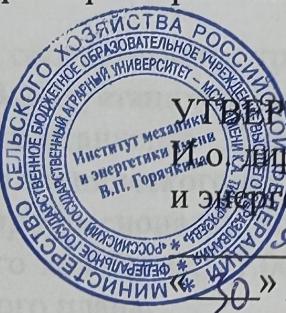
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

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

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



УТВЕРЖДАЮ:

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

А.Г. Арженовский  
2024 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.14 «ТИПАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность: Автомобильный сервис

Курс 4

Семестр 7

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

Разработчик: 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)

(подпись)

«28» августа 2024 года

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 – 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, 31.004 – Специалист по мехатронным системам автомобиля и учебного плана.

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

Зав. кафедрой Дидманидзе Отари Назирович,

академик РАН, д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«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)

(подпись)

Протокол № 1 от 29 августа 2024 года

Зав. выпускающей кафедрой «Тракторы и автомобили»

Дидманидзе Отари Назирович,

академик РАН, д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«30» августа 2024 г.

Зав.отделом комплектования ЦНБ

/ Мирз  
(подпись)

Сидорова А.

## Содержание

	Стр.
Аннотация.....	4
1. Цель освоения дисциплины.....	5
2. Место дисциплины в учебном процессе.....	6
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	7
4. Структура и содержание дисциплины.....	7
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и по семестрам .....	7
4.2. Содержание дисциплины.....	10
4.3. Лекции и практические занятия.....	12
5. Образовательные технологии.....	16
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	17
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности .....	18
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	24
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	25
7.1. Основная литература.....	25
7.2. Дополнительная литература.....	25
7.3. Нормативно-правовые акты.....	25
7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	26
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	26
9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	26
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	27
11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины.. Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	28 29
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине.....	29

**Аннотация**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Б1.В.14 «Типаж и эксплуатация технологического оборудования»**  
**для подготовки бакалавров по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транс-**  
**портно-технологических машин и комплексов», направленности**  
**«Автомобильный сервис»**

**Цель освоения дисциплины:** приобретение теоретических и практических знаний, умений и навыков в области технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин на научных основах технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов с целью реализации на практике контроля и управления технической эксплуатацией технологического оборудования, в том числе средств технического диагностирования, повышения эффективности производственной и технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин в организации; использования технологического оборудования в рамках реализации технологических процессов технического обслуживания и текущего ремонта транспортных и транспортно-технологических машин с учетом особенностей технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и технологических машин и оборудования и необходимости обеспечения требуемого уровня механизации посредством использования современного и перспективного технологического оборудования, учета данных нормативов выбора и расстановки технологического оборудования, а также необходимости рационального использования ресурсов в условиях транспортных, сельскохозяйственных предприятий различных форм собственности.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», формируемую участниками образовательных отношений.

**Требование к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.3; ПКос-10.4.

**Краткое содержание дисциплины:** Классификация и назначение технологического оборудования, используемого при ТО и ТР ТТМиК отрасли. Механизация технологических процессов ТО и ТР. Виды и объекты механизации и автоматизации производственных процессов. Влияние компоновки, конструкции узлов и агрегатов ТТМиК на возможность механизации технологических процессов. Определение уровня механизации и автоматизации производства. Технико-экономический эффект внедрения механизации и автоматизации производственных процессов. Классификация и типаж диагностического оборудования, используемого в технологических процессах технического обслуживания и текущего ремонта ТТМиК. Принципиальные схемы диагностического оборудования. Перспективы и направления развития конструкции ТТМ и средств диагностирования. Принципиальные схемы, устройство, технический уровень и характеристики технологического оборудования. Оборудование для выполнения уборочно-моечных работ. Оборудование для разборочно-сборочных работ. Подъемно-смотровое и подъемно-транспортное оборудование. Специализированное технологическое оборудование. Смазочно-заправочное оборудование. Оборудование для проведения кузовных и малярных работ. Шиномонтажное и шиноремонтное оборудование. Мобильное специализированное технологическое оборудование и комплексы оборудования. Мобильные станции технического обслуживания, передвижные мастерские на шасси автомобилей, автомобили-эвакуаторы. Основы и методы проектирования и модернизации приводов для технологического оборудования. Общие сведения и характеристики приводов. Особенности проектирования и модернизации гидравлических, пневматических, механических, энергетических и электронных узлов для технологического оборудования и оснастки. Оснащение рабочих постов, участков и рабочих мест. Правила выбора технологического оборудования. Методика расчета и расстановки технологического оборудования в производственном корпусе. Комплектность эксплуатационных документов. Монтаж и наладка технологического оборудования. Система технического обслуживания и текущего ремонта технологического оборудования. Методы организации и планирование работ по ТО и ТР технологического оборудования. Метрологическое обеспечение и технология метрологической поверки диагностического оборудования и приборов, используемых на эксплуатационных предприятиях отрасли. Обеспечение безопасной эксплуатации технологического оборудования.

**Общая трудоемкость дисциплины / в т.ч. практическая подготовка:** 108/4 часа, 3 зачетные единицы.

**Промежуточный контроль:** экзамен – 7 семестр.

### **1. Цель освоения дисциплины**

Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин (ТиТМ) является сложной системой на которую по разному действуют ряд факторов. Данный факт требует количественной оценки всех факторов, влияющих на эффективность технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, то есть принятие обоснованных инженерных решений по совершенствованию технической эксплуатации на различных уровнях управления с учетом имеющихся и перспективных технологий поддержания и восстановления работоспособности ТиТМ, возможностей технологического оборудования, условий работы и ресурсных ограничений. Техническая эксплуатация является активным инструментом управления качеством транспортного процесса. В связи с необходимостью обоснования и реализации эффективных решений существенно возрастает роль человеческого фактора, повышаются требования к инженерно-технической службе и самим специалистам, задействованным на производстве, а также методам их подготовки и повышения квалификации.

Инженерным работникам сегодня требуются компетенции, связанные с владением навыками обращения с современным технологическим оборудованием, передовыми технологиями технического обслуживания и текущего ремонта с использованием технологического оборудования, процедурами подготовки к работе управления техническим состоянием технологического оборудования и информационной составляющей этого процесса.

Целью освоения дисциплины «Типаж и эксплуатация технологического оборудования» является освоение студентами-бакалаврами теоретических и практических знаний и приобретение теоретических и практических знаний, умений и навыков в области технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин на научных основах технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов с целью реализации на практике контроля и управления технической эксплуатацией технологического оборудования, в том числе средств технического диагностирования, повышения эффективности производственной и технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин в организации; использования технологического оборудования в рамках реализации технологических процессов технического обслуживания и текущего ремонта транспортных и транспортно-технологических машин с учетом особенностей технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и технологических машин и оборудования и необходимости обеспечения требуемого уровня механизации посредством использования современного и перспективного технологического оборудования, учета данных нормативов выбора и расстановки технологического оборудования, а также необходимости рационального использования ресурсов в условиях транспортных, сельскохозяйственных предприятий различных форм собственности.

Дисциплина рассчитана на подготовку специалистов, способных работать в современных меняющихся условиях, в ситуации постоянно совершенствующихся конструкций транспортных и транспортно-технологических машин и технологий обеспечения их работоспособности, что подразумевает:

- *расчетно-проектная деятельность:* подготовка выпускника к участию в расчете потребности и подборе технологического оборудования в зависимости от природно-производственных условий и типоразмерного ряда эксплуатируемых на предприятиях машин;
- *производственно-технологическая деятельность:* подготовка выпускника к эффективному использованию технологического оборудования в технологических процессах технического обслуживания, диагностирования и текущего ремонта ТТМиК; наладке оборудования для технического обслуживания и ремонта транспортной техники.

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

Дисциплина «Типаж и эксплуатация технологического оборудования» включена в перечень дисциплин по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Дисциплина «Типаж и эксплуатация технологического оборудования» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта 33.005 – Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периоди-

ческом осмотре, профессионального стандарта 13.001 – Специалист в области механизации сельского хозяйства, 31.004 – Специалист по мехатронным системам автомобиля, ОПОП ВО и направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Типаж и эксплуатация технологического оборудования» являются:

- 2 курс, 3 семестр: гидравлика и гидропневмопривод;
- 2 курс, 4 семестр: метрология, детали машин и основы конструирования;
- 3 курс, 5 семестр: основы технологии производства и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов;
- 3 курс, 6 семестр: эксплуатация наземных транспортных средств, технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей.

Дисциплина «Типаж и эксплуатация технологического оборудования» является одной из основополагающей для подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы в рамках государственной итоговой аттестации.

Особенностью дисциплины является направленность на решение как практических вопросов, связанных с эксплуатацией технологического оборудования на производстве, так и теоретических вопросов, связанных с подходами к определению наиболее рациональных путей механизации и автоматизации технологий поддержания и восстановления работоспособности ТиТМ.

Рабочая программа дисциплины «Типаж и эксплуатация технологического оборудования» 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 3 зач.ед. (108 часов в том числе практическая подготовка 4 часа), их 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.	ПКос-3	Способен осуществлять контроль и управление технической эксплуатацией технологического оборудования, в том числе средств технического диагностирования	ПКос-3.1 Оценивает работоспособность средств технического диагностирования и технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин	устройство и содержание технологических процессов поверки и обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, устройство и содержание технологических процессов проверки и обслуживания дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств на основе (1С:ТОИР)	применять средства технологического диагностирования, в том числе средства измерений, при техническом осмотре и обслуживании транспортных средств, цифровые средства управления технологическим оборудованием (1С:ТОИР)	опытом проведения тестовых проверок работоспособности и организации обслуживания средств технологического диагностирования и дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств, опытом планирования и учета работ в 1С:ТОИР
			ПКос-3.2 Разработка, реализация и осуществление планов осмотров, технического обслуживания, профилактических ремонтов внешних и встроенных средств технического диагностирования и технологического оборудования в т.ч. смонтированных на машине	требования к оформлению нормативно-технической документации и порядок оформления выполненных работ применительно к средствам технического диагностирования и дополнительного технологического оборудования, цифровые программно-аппаратные средства организации работы (1С:ТОИР)	собирать и обрабатывать техническую информацию, полученную из различных источников, в том числе из специализированных изданий и научных публикаций в поисковых системах Yandex, Google, Mail.ru, Rambler, ЭБС Университета, в облачных хранилищах (Яндекс.Диск, Мэйл.ру и аналогах), разрабатывать нормативно-техническую документацию предприятия, оформлять заявки на обслуживание и ремонт средств технического диагностирования, в том числе средств измерений и до-	иметь опыт разработки и реализации планов осмотров, технического обслуживания, профилактических ремонтов применительно к средствам технического диагностирования и дополнительного технологического оборудования; навык оформления заявок и актов выполненных работ на обслуживание и ремонт в цифровых программно-аппаратных средствах организации работы на примере «1С:ТОИР», «1С: Управление автотранспортом» и их аналогах

				полнительного технологического оборудования	
2.	ПКос-10	Способен организовывать работы по повышению эффективности производственной и технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин в организации	ПКос-10.4 Способен участвовать в реализации мероприятий по материально-техническому и кадровому обеспечению подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	цифровые инструменты и методику оценки ресурсов, необходимых для внедрения мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	определять ресурсы, необходимые для внедрения разработанных мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин с использованием цифровых инструментов
3.	ПКос-4	Способен реализовывать в условиях организации технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин	ПКос-4.3 Способен оценивать правильность применения персоналом организации, эксплуатирующей транспортные и транспортно-технологические машины технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции транспортных и транспортно-технологических машин, а также требованиями охраны труда	технические и эксплуатационные характеристики технологического оборудования, применяемого для технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, виды и основное содержание операционно-постовых карт, согласованное с данными полученными цифровыми программно-аппаратными средствами (Мотор-Тестер, Autel, Launch и др.), требования охраны труда на производстве, возможности интерактивных электронных мультимарочных баз данных и технических руководств Autodata S&M, MotorData Professoinal, информационной системы SilverDat	пользоваться заводской сопроводительной документацией к технологическому оборудованию, применяемому для технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, пользоваться цифровыми программно-аппаратными средствами (Мотор-Тестер, Autel, Launch и др.), анализировать содержание операционно-постовых карт и оценивать их фактическое применение с учетом требований охраны труда и указаний, изложенных в интерактивных электронных мультимарочных базах данных и технических руководствах Autodata S&M, MotorData Professoinal, информационной системе SilverDat

Таблица 2

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Трудоёмкость, час</b>
	<b>всего / в том числе практическая подготовка</b>
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108/4</b>
<b>1. Контактная работа</b>	<b>34,4/4</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>34,4/4</b>
<i>в том числе:</i>	
лекции (Л)	16
практические занятия (ПЗ)	16/4
контактная работа на промежуточном контроле (КР)	0,4
консультация перед экзаменом	2
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>73,6</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка практическим занятиям, текущему контролю и т.д.)</i>	40
Подготовка к экзамену (контроль)	33,6
Вид промежуточного контроля:	экзамен

**4.2 Содержание дисциплины**

Таблица 3

**Тематический план учебной дисциплины**

<b>Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)</b>	<b>Всего</b>	<b>Аудиторная работа (всего/*)</b>			<b>Внеаудиторная работа СР</b>
		<b>Л</b>	<b>ПЗ</b>	<b>ПКР</b>	
<b>Раздел 1. Механизация и автоматизация технологических процессов</b>					
Тема 1 «Классификация и назначение технологического оборудования, используемого при ТО и ТР ТТМиК отрасли»	7	2	-	-	5
Тема 2 «Диагностика в системе технической эксплуатации ТТМиК»	11	2	4	-	5
Тема 3 «Прогрессивные методы организации технологических процессов технического обслуживания и ремонта»	13/4	2	6/4	-	5
<b>Раздел 2. Устройство и технологические возможности технологического оборудования</b>					
Тема 4 «Принципиальные схемы, устройство, технический уровень и характеристики технологического оборудования»	7	2	-	-	5
Тема 5 «Специализированное технологическое оборудование»	11	2	4	-	5
Тема 6 «Мобильное специализированное технологическое оборудование и комплексы оборудования»	7	2	-	-	5
<b>Раздел 3. Основы проектирования технологического оборудования и комплектования рабочих мест</b>					
Тема 7 «Основы и методы проектирования и модернизации приводов для технологического оборудования»	7	2	-	-	5

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа (всего/*)			Внеаудитор ная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Тема 8 «Оснащение рабочих постов, участков и рабочих мест. Система и цифровые инструменты организации технического обслуживания и текущего ремонта технологического оборудования»	9	2	2	-	5
Подготовка к экзамену	33,6	-	-	-	33,6
Консультация перед экзаменом	2	-	-	2	-
Контактная работа на промежуточном контроле	0,4	-	-	0,4	-
Всего за семестр	108/4	16	16/4	2,4	73,6
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108/4</b>	<b>16</b>	<b>16/4</b>	<b>2,4</b>	<b>73,6</b>

\* в том числе практическая подготовка

### **Раздел 1. Механизация и автоматизация технологических процессов**

**Тема 1. Классификация и назначение технологического оборудования, используемого при ТО и ТР ТТМиК отрасли.** Механизация технологических процессов ТО и ТР. Виды и объекты механизации и автоматизации производственных процессов. Влияние компоновки, конструкции узлов и агрегатов ТТМиК на возможность механизации технологических процессов. Определение уровня механизации и автоматизации производства. Технико-экономический эффект внедрения механизации и автоматизации производственных процессов.

**Тема 2. Диагностика в системе технической эксплуатации ТТМиК.** Связь видов и режимов диагностирования с технологиями ТО и ТР. Классификация и типаж диагностического оборудования, используемого в технологических процессах технического обслуживания и текущего ремонта ТТМиК. Принципиальные схемы диагностического оборудования. Диагностирование при различных методах организации технического обслуживания.

**Тема 3. Прогрессивные методы организации технологических процессов технического обслуживания и ремонта с применением комплексного диагностирования.** Производительность и состав диагностических комплексов. Влияние мощности предприятия на состав диагностических комплексов. Перспективы и направления развития конструкции ТТМ и средств диагностирования.

**Раздел 2. Устройство и технологические возможности технологического оборудования**

**Тема 4. Принципиальные схемы, устройство, технический уровень и характеристики технологического оборудования.** Оборудование для выполнения уборочно-моющих работ. Оборудование для разборочно-сборочных работ. Подъемно-смотровое и подъемно-транспортное оборудование.

**Тема 5. Специализированное технологическое оборудование.** Смазочно-заправочное оборудование. Оборудование для проведения кузовных и малярных работ. Шиномонтажное и шиноремонтное оборудование

**Тема 6. Мобильное специализированное технологическое оборудование и комплексы оборудования.** Мобильные станции технического обслуживания, передвижные мастерские на шасси автомобилей, автомобили-эвакуаторы.

### **Раздел 3. Основы проектирования технологического оборудования и комплектования рабочих мест**

**Тема 7. Основы и методы проектирования и модернизации приводов для технологического оборудования.** Общие сведения и характеристики приводов. Особенности проектирования и модернизации гидравлических, пневматических, механических, энергетических и электронных узлов для технологического оборудования и оснастки.

**Тема 8. Оснащение рабочих постов, участков и рабочих мест. Система и цифровые инструменты организации технического обслуживания и текущего ремонта технологического оборудования.** Правила выбора технологического оборудования. Методика расчета и расстановки технологического оборудования в производственном корпусе. Комплектность экс-

плуатационных документов. Монтаж и наладка технологического оборудования. Методы организации и планирование работ по ТО и ТР технологического оборудования. Метрологическое обеспечение и технология метрологической поверки диагностического оборудования и приборов, используемых на эксплуатационных предприятиях отрасли. Обеспечение безопасной эксплуатации технологического оборудования.

#### 4.3 Лекции и практические занятия

В рамках изучения дисциплины «Типаж и эксплуатация технологического оборудования» предусмотрено проведение лекций и практических занятий в которых рассматриваются прикладные вопросы, связанные с использованием технологического оборудования в рамках выполнения технологических процессов технического обслуживания и ремонта различных типов транспортных и транспортно технологических машин.

Таблица 4

#### Содержание лекций и практических занятий, контрольные мероприятия

№ темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов*
Раздел 1. Механизация и автоматизация технологических процессов				20/4
Тема 1 «Классификация и назначение технологического оборудования, используемого при ТО и ТР ТТМиК отрасли»	Лекция № 1 «Классификация и назначение технологического оборудования, используемого при ТО и ТР ТТМиК отрасли»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.3; ПКос-10.4	лекция-дискуссия	2
Тема 2 «Диагностика в системе технической эксплуатации ТТМиК»	Лекция № 2 «Диагностика в системе технической эксплуатации ТТМиК»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.3; ПКос-10.4		2
	Практическое занятие № 1. «Оборудование для комплексной компьютерной диагностики МСУД автомобилей с бензиновыми и дизельными двигателями. Изучение конструкции и освоение приемов работы с комплексом автомобильной диагностики и программным обеспечением Мотор-Тестер».	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.3; ПКос-10.4	устный опрос деловая игра	2
	Практическое занятие № 2. «Оборудование для диагностирования системы электрооборудования, систем смазки питания и охлаждения автомобиля».	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.3; ПКос-10.4	устный опрос	2
Тема 3 «Прогрессивные методы организации технологических процессов технического обслуживания и ремонта»	Лекция № 3 «Прогрессивные методы организации технологических процессов технического обслуживания и ремонта»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.3; ПКос-10.4		2
	Практическое занятие № 3 (практическая подготовка) «Изучение конструкции и освоение приемов работы с программным обеспечением диагностического сканера	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.3; ПКос-10.4	устный опрос, деловая игра	2/2

№ темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов*
	Autel MaxiSys MS906» Практическое занятие № 4 (практическая подготовка) «Изучение конструкции и освоение приемов работы с программным обеспечением автомобильного сканера Launch X-431 PRO»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.3; ПКос-10.4	устный опрос, деловая игра	2/2
	Практическое занятие № 5. «Оборудование для стендовых испытаний автомобилей и агрегатов (тяговый (мощностной) стенд, тормозной стенд), бестормозных испытаний дизельных двигателей, оценки состояния ЦПГ и ГРМ»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.3; ПКос-10.4	устный опрос	2
Раздел 2. Устройство и технологические возможности технологического оборудования				16
Тема 4 «Принципиальные схемы, устройство, технический уровень и характеристики технологического оборудования»	Лекция № 4 «Принципиальные схемы, устройство, технический уровень и характеристики технологического оборудования»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.3; ПКос-10.4	лекция-дискуссия	2
Тема 5 «Специализированное технологическое оборудование	Лекция № 5 «Специализированное технологическое оборудование для технического обслуживания и текущего ремонта»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.3; ПКос-10.4		2
	Практическое занятие № 6. «Оборудование для диагностирования тормозной системы, рулевого управления и ходовой части. Изучение конструкции и освоение приемов работы с измерителем эффективности тормозных систем «Эффект» и люфтомером «Мета ИСЛ-М»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.3; ПКос-10.4	устный опрос, деловая игра	2
	Практическое занятие № 7. «Оборудование, специализированное для технического обслуживания. Уборочно-моечное оборудование. Портальные мойки, аппараты высокого давления, системы водоподготовки, пылесосы»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.3; ПКос-10.4	устный опрос	2

№ темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов*
Тема 6 «Мобильное специализированное технологическое оборудование и комплексы оборудования»	Лекция № 6 «Мобильное специализированное технологическое оборудование и комплексы оборудования»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.3; ПКос-10.4	лекция-дискуссия	2
Раздел 3. Основы проектирования технологического оборудования и комплектования рабочих мест				8
Тема 7 «Основы и методы проектирования и модернизации приводов для технологического оборудования»	Лекция № 7 «Основы и методы проектирования и модернизации приводов для технологического оборудования»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.3; ПКос-10.4		2
Тема 8 «Оснащение рабочих постов, участков и рабочих мест. Система и цифровые инструменты организации технического обслуживания и текущего ремонта технологического оборудования»	Лекция № 8 «Система технического обслуживания и текущего ремонта технологического оборудования. Цифровые инструменты управления технической эксплуатацией оборудования (1С:ТОИР)»  Практическое занятие № 8. Оснащение рабочих постов, участков и рабочих мест. Расстановка технологического оборудования в производственном корпусе. Организация рабочего места мастера-диагноста. Организация рабочего места слесаря-механика	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.3; ПКос-10.4	устный опрос, деловая игра	2

\* из них практическая подготовка

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. Механизация и автоматизация технологических процессов		
1.	Тема 1 «Классификация и назначение технологического оборудования, используемого при ТО и ТР ТТМиК отрасли»	Механизация технологических процессов ТО и ТР. Виды и объекты механизации и автоматизации производственных процессов. Влияние компоновки, конструкции узлов и агрегатов ТТМиК на возможность механизации технологических процессов. Определение уровня механизации и автоматизации производства. Технико-экономический эффект внедрения механизации и автоматизации производственных процессов (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.3; ПКос-10.4)
2.	Тема 2 «Диагностика в системе технической эксплуатации ТТМиК»	Связь видов и режимов диагностирования с технологиями ТО и ТР. Классификация и типаж диагностического оборудования, используемого в технологических процессах тех-

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		нического обслуживания и текущего ремонта ТТМиК. Принципиальные схемы диагностического оборудования. Диагностирование при различных методах организации технического обслуживания (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.3; ПКос-10.4)
3.	Тема 3 «Прогрессивные методы организации технологических процессов технического обслуживания и ремонта»	Производительность и состав диагностических комплексов. Влияние мощности предприятия на состав диагностических комплектов. Перспективы и направления развития конструкции ТТМ и средств диагностирования (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.3; ПКос-10.4)
<b>Раздел 2. Устройство и технологические возможности технологического оборудования</b>		
4.	Тема 4 «Принципиальные схемы, устройство, технический уровень и характеристики технологического оборудования»	Оборудование для выполнения уборочно-моечных работ. Оборудование для разборочно-сборочных работ. Подъемно-смотровое и подъемно-транспортное оборудование. (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.3; ПКос-10.4)
5.	Тема 5 «Специализированное технологическое оборудование»	Смазочно-заправочное оборудование. Оборудование для проведения кузовных и малярных работ. Шиномонтажное и шиноремонтное оборудование (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.3; ПКос-10.4)
6.	Тема 6 «Мобильное специализированное технологическое оборудование и комплексы оборудования»	Мобильные станции технического обслуживания, передвижные мастерские на шасси автомобилей, автомобили-эвакуаторы (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.3; ПКос-10.4)
<b>Раздел 3. Основы проектирования технологического оборудования и комплектования рабочих мест</b>		
7.	Тема 7 «Основы и методы проектирования и модернизации приводов для технологического оборудования»	Общие сведения и характеристики приводов. Особенности проектирования и модернизации гидравлических, пневматических, механических, энергетических и электронных узлов для технологического оборудования и оснастки. (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.3; ПКос-10.4)
8	Тема 8 «Оснащение рабочих постов, участков и рабочих мест. Система и цифровые инструменты организации технического обслуживания и текущего ремонта технологического оборудования»	Правила выбора технологического оборудования. Методика расчета и расстановки технологического оборудования в производственном корпусе. Комплектность эксплуатационных документов. Монтаж и наладка технологического оборудования. Методы организации и планирование работ по ТО и ТР технологического оборудования. Метрологическое обеспечение и технология метрологической поверки диагностического оборудования и приборов, используемых на эксплуатационных предприятиях отрасли. Обеспечение безопасной эксплуатации технологического оборудования (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.3; ПКос-10.4)

## 5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Типаж и эксплуатация технологического оборудования» в совокупности с традиционной (объяснительно-иллюстративной) технологией обучения используются элементы современных технологий.

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;
- основные формы практического обучения: практические занятия (включающие практическую подготовку), деловые игры;
- дополнительные формы организации обучения: самостоятельная работа студентов

В рамках учебного курса предусмотрена инновационная деятельность, имитирующая реальную работу специалистов на предприятиях технического сервиса.

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 условиях предприятий, обслуживающих подвижной состав автомобильного транспорта.

Также предусмотрены встречи с представителями российских компаний, осуществляющих техническую эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин, производящих и реализующих технологическое оборудование для технической эксплуатации автомобилей.

Таблица 6

**Применение активных и интерактивных образовательных технологий**

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Классификация и назначение технологического оборудования, используемого при ТО и ТР ТТМиК отрасли	Л	лекция -дискуссия (проблемное обучение)
2.	Принципиальные схемы, устройство, технический уровень и характеристики технологического оборудования	Л	лекция -дискуссия (проблемное обучение)
3.	Мобильное специализированное технологическое оборудование и комплексы оборудования	Л	лекция -дискуссия (проблемное обучение)
4.	Оборудование для комплексной компьютерной диагностики МСУД автомобилей с бензиновыми и дизельными двигателями. Изучение конструкции и освоение приемов работы с комплексом автомобильной диагностики и программным обеспечением Мотор-Тестер	ПР	деловая игра (проблемное обучение)
5.	Изучение конструкции и освоение приемов работы с программным обеспечением диагностического сканера Autel MaxiSys MS906	ПР	деловая игра (проблемное обучение)
6.	Изучение конструкции и освоение приемов работы с программным обеспечением автомобильного сканера Launch X-431 PRO	ПР	деловая игра (проблемное обучение)
7.	Оборудование для диагностирования тормозной системы, рулевого управления и ходовой части. Изучение конструкции и освоение приемов работы с измерителем эффективности тормозных систем «Эффект» и люфтометром «Мета ИСЛ-М»	ПР	деловая игра (проблемное обучение)
8.	Расстановка технологического оборудования в производственном корпусе. Организация рабочего места мастера-диагноста. Организация рабочего места слесаря-механика	ПР	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 «Типаж и эксплуатация технологического оборудования» может представлять собой: устный опрос (групповой или индивидуальный); проверку деятельности в рамках деловых игр; 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.

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

В рамках обучения по дисциплине «Типаж и эксплуатация технологического оборудования» отдельно контролируемых форм самостоятельной работы не предусмотрено, при этом возможно выполнение отдельного самостоятельного задания, связанного с описанием типажа, конструктивных особенностей, правил монтажа, эксплуатации и поверки различных видов технологического оборудования, необходимого для выполнения технологических процессов технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин.

Самостоятельное задание включает следующие этапы (в зависимости от типа указанного в теме оборудования могут быть различные варианты сочетаний этапов, согласуемые с преподавателем): классификация оборудования; обзор оборудования, представленного на рынке со сравнением характеристик, ценовых диапазонов; рекомендации по применимости оборудования в различных производственно-технологических условиях; схематичное планировочное решение поста (участка) на котором применяется оборудование; инструкция по монтажу оборудования на посту (участке); инструкция по поверке оборудования; инструкция по техническому обслуживанию и ремонту оборудования.

Перечень самостоятельных заданий приведен в таблице 7.

Таблица 7

#### **Перечень самостоятельных заданий**

1.	Оборудование для диагностирования бензинового двигателя
2.	Оборудование для диагностирования дизельного двигателя
3.	Оборудование для диагностирования топливных насосов высокого давления
4.	Оборудование для диагностирования рулевого управления грузового автомобиля
5.	Оборудование для диагностирования ходовой части грузового автомобиля
6.	Оборудование для диагностирования рулевого управления легкового автомобиля
7.	Оборудование для диагностирования ходовой части легкового автомобиля
8.	Оборудование для диагностирования и обслуживания топливной системы бензинового двигателя
9.	Оборудование для диагностирования и обслуживания электрооборудования автомобиля
10.	Оборудование для диагностирования и обслуживания системы зажигания
11.	Оборудование для диагностирования и обслуживания аккумуляторных батарей
12.	Оборудование для диагностирования и обслуживания тормозной системы легкового автомобиля

13.	Оборудование для диагностирования и обслуживания тормозной системы грузового автомобиля
14.	Оборудование для диагностирования газобаллонного оборудования
15.	Оборудование для диагностирования амортизаторов легковых автомобилей
16.	Оборудование для диагностирования гидравлического оборудования транспортно-технологических машин
17.	Оборудование для проведения технического обслуживания в полевых условиях
18.	Маслосборное и маслораздаточное оборудование
19.	Оборудование для разборочно-сборочных работ
20.	Подъемно-осмотровое оборудование
21.	Подъемно-транспортное оборудование
22.	Оборудование для шиномонтажа (легковые автомобили)
23.	Оборудование для шиномонтажа (грузовые автомобили и автобусы)
24.	Оборудование для балансировки колес
25.	Оборудование для ремонта колесных дисков
26.	Оборудование для обслуживания кондиционеров
27.	Оборудование для правки кузовов легковых автомобилей
28.	Оборудование для правки рам и кабин грузовых автомобилей
29.	Оборудование для ремонта автомобильных стекол
30.	Оборудование для мойки автомобилей
31.	Оборудование для мойки агрегатов и деталей
32.	Оборудование для ультразвуковой очистки деталей
33.	Окрасочно-сушильное оборудование
34.	Электросварочное оборудование
35.	Оборудование для диагностирования и ремонта автомобильного холодильного оборудования
36.	Передвижные авторемонтные мастерские
37.	Мобильные станции технического обслуживания и ремонта
38.	Оборудование для диагностирования и ремонта специальных надстроек

Пример индивидуального самостоятельного задания

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПОЛНЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вариант \_\_

Ф.И.О. студента \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

Этап 1. Привести классификацию оборудования

Этап 2. Провести обзор оборудования, представленного на рынке со сравнением характеристик, ценовых диапазонов.

Этап 3. Дать рекомендации по применимости оборудования в различных производственно-технологических условиях

Этап 4. Разработать схематичное планировочное решение поста (участка) на котором применяется оборудование

Этап 5. Разработать инструкцию по монтажу оборудования на посту (участке)

Этап 6. Разработать инструкцию по поверке оборудования

Этап 7. Разработать инструкцию по техническому обслуживанию и ремонту оборудования

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

1. Какой эффект можно получить за счет механизации технологических процессов ТО и ТР?
2. Какие виды работ и объекты предприятий эксплуатирующих автомобили наиболее предрасположены к механизации и автоматизации производственных процессов?

4. Как влияет компоновка конструкции узлов и агрегатов ТТМиК на возможность механизации технологических процессов?
5. Как определяется уровень механизации и автоматизации производства?
6. Как определяется технико-экономический эффект внедрения механизации и автоматизации производственных процессов?

Фрагмент примерного перечня вопросов выносимых на текущую аттестацию (устный опрос):

1. Укажите назначение элементов и органов управления на передней панели автотестера
2. Укажите назначение элементов на задней панели и жгутов, подключенных к задней панели автотестера
3. Покажите точки присоединения жгутов автотестера в подкапотном пространстве автомобиля (используйте символы с зажимов и датчиков автотестера);
4. Укажите назначение элементов, расположенных на передней панели установки для промывки системы питания
5. Покажите на фотографии подкапотного пространства точки подсоединения в соответствии со схемой проверки электронных инжекторных систем многоточечного впрыска топлива
6. Укажите назначение органов управления цифровым измерителем
7. Как реализуется диагностирование при различных методах организации технического обслуживания?
8. Какова связь видов и режимов диагностирования с технологиями ТО и ТР?
9. На каких режимах работы двигателя производится оценка работы системы смазки?
10. На каких режимах работы двигателя производится оценка работы системы электрооборудования?
11. Укажите наименование элементов отбора и подготовки пробы
12. Укажите назначение элементов и органов управления, расположенных на лицевой панели газоанализатора
13. Укажите назначение элементов и органов управления, расположенных на задней панели газоанализатора
14. Какие требования предъявляются к автомобилю у которого планируется произвести оценку состава отработавших газов?
15. В каком порядке производится замер состава отработавших газов у автомобиля, не оснащенного системой нейтрализации?
16. В каком порядке производится замер состава отработавших газов у автомобиля, оснащенного системой нейтрализации?
17. В каком порядке производится оценка дымности отработавших газов у автомобиля с дизельным двигателем?
18. Перечислите порядок действий мастера-диагностика для подготовки прибора ДСТ-10 и автомобиля к диагностированию.
19. Перечислите порядок действий мастера-диагностика для подготовки автомобиля к диагностированию на мощностном стенде?
20. Перечислите порядок действий мастера-диагностика для подготовки автомобиля к диагностированию на тормозном стенде?
21. Какие принципы положены в основу бестормозных испытаний дизельных двигателей?
22. Какие принципы положены в основу безразборной оценки состояния ЦПГ?
23. Какие принципы положены в основу безразборной оценки состояния КШМ?
24. Подготовьте структурную кинематическую схему типовой технологической машины с электромеханическим приводом.
25. Подготовьте структурную кинематическую схему типовой технологической машины с электрогидравлическим приводом
26. На какие элементы разделяются технологические машины и аппараты?
27. Из каких подсистем состоят системы управления технологических машин?
28. Что такое комплекс технологического оборудования?
29. Из каких элементов состоят технологические машины?
30. Дайте определение термина «сборочная единица»?

31. Дайте определение термина «деталь»?
32. Дайте определение термина «узел»?
33. Дайте определение термина «агрегат»?
34. Укажите наименование элементов оборудования и их назначение
35. Укажите наименование и назначение жгутов диагностических и измерительных
36. Порядок подключения прибора к исследуемому автомобилю
37. Порядок подготовки автомобиля к проведению измерений
38. Какие параметры необходимо измерить для оценки состояния системы пуска и компрессии в цилиндрах двигателя
39. С какой целью проводится оценка баланса индикаторной мощности и какие параметры на нее влияют
40. С какой целью проводится оценка цилиндрового баланса и какие параметры на него влияют
41. Какие параметры необходимо измерить для оценки состояния системы электроснабжения
42. Какие параметры необходимо измерить для оценки состояния первичной цепи системы зажигания
43. Особенности измерения угла опережения зажигания на автомобилях без системы управления двигателем
44. Какие параметры необходимо измерить для оценки состояния вторичной цепи системы зажигания
45. Какие действия необходимо выполнить для начала диагностирования автомобиля, оснащенного электронным блоком управления двигателя
46. Какие параметры включает стандартная группа для выбранного электронного блока управления двигателя
47. Укажите в каком порядке должны выполняться действия для определения VIN-номера автомобиля средством технической диагностики Autel Diagnostics?
48. Укажите в каком порядке должны выполняться действия при первичном диагностировании автомобиля средством технической диагностики Launch Tech
49. Используя средство технической диагностики Launch Tech выберите считывание потока данных по системе подачи воздуха
50. Используя средство технической диагностики Launch Tech выберите из считанного потока данных сведения о текущем уровне заряда тяговой аккумуляторной батареи электромобиля
51. Укажите наименование оборудования, наименование элементов оборудования и назначение органов управления
52. Порядок установки датчика движения колеса
53. Что необходимо проверить перед началом работы чтобы убедиться в полной исправности прибора.
54. Порядок работы с прибором
55. Особенности работы с прибором в составе линии технического контроля

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

При сессионном же промежуточном мониторинге акцент делается на подведении итогов работы студента в семестре или за год и определенных административных выводах из этого.

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 является экзамен.

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.

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

1. Общие понятия уборочно-моечной технологии и оборудования.
2. Технология уборки подвижного состава.
3. Технология мойки подвижного состава.
4. Технология сушки автомобиля.
5. Технология полирования кабины, кузова автомобиля.
6. Общая технология уборочно-моечных работ.
7. Механизированные моечные работы.
8. Основные типы механизированных моечных установок.
9. Мощность струи воды моечных установок.
10. Устройство и работа струйной моечной установки и расход воды.
11. Устройство и работа струйно-щеточных моечных установок.
12. Мойка узлов и деталей, устройство и работа моечных машин.
13. Технология и оборудование системы водоочистки.
14. Технология и оборудование системы оборотного водоснабжения.
15. Назначение разборочно-сборочных работ и их технология.
16. Влияние качества выполнения разборочно-сборочных работ на технико-экономические показатели.
17. Технология выполнения и оборудование разборочных работ при ТР.
18. Назначение, устройство и работа подъемно-осмотрового оборудования.
19. Назначение, устройство и работа транспортирующего оборудования.
20. Назначение, устройство и работа спецоборудования для ТО.
21. Назначение, устройство и работа спецоборудования для ТР.
22. Посты замены агрегатов и узлов и их оборудования.
23. Техника безопасности и охрана труда при разборочно-сборочных работах.
24. Возможные нарушения экологии при разборочно-сборочных работах. Способы предупреждения и устранения этих нарушений.
25. Преимущества и недостатки различных типов подъемно-осмотрового оборудования.
26. Назначение смазочно-заправочных и очистительно-промывочных работ и оборудование, применяемое при этих работах.
27. Технология смазочно-заправочных и очистительно-промывочных работ.
28. Технология заправки автомобилей жидким топливом и характеристика топливо-заправочных колонок.
29. Технология заправки автомобилей сниженным и сжатым газом и оборудование, применяемое при этом.
30. Технология заправки смазочными материалами и оборудование, применяемое при этих работах.
31. Технология хранения топлива на АТП и оборудование, применяемое при этом.
32. Противопожарная безопасность оборудования, применяемого при заправке и хранении топливно-смазочных материалов.
33. Возможные нарушения экологии при смазочно-заправочных и очистительно-промывочных работах. Способы предупреждения и устранения этих нарушений.
34. Технология транспортирования топливно-смазочных материалов и оборудование, применяемое при этом.
35. Назначение, устройство и работа оборудование при раздаче бензина и дизельного топлива.
36. Производственная программа по ТО и ТР.
37. Исходные данные для расчета производственной программы.
38. Виды и периодичность ТО и ремонта.
39. Назначение проектов и их краткое содержание.
40. Задание на проектирование и его краткое содержание.
41. Технико-экономическая часть технического проекта и ее содержание.
42. Генеральный план технического проекта и его содержание.
43. Технологическая часть технического проекта и ее содержание.
44. Сущность экономической эффективности производства на предприятии.
45. Критерии экономической эффективности производства на предприятии.
46. Способы обеспечения работоспособности автомобиля и их характеристика.
47. Технологический процесс ТО и ТР.

48. Организация технологического процесса ТО.

49. Выбор метода обслуживания.

50. Организация работы постов и исполнителей.

51. Организация технологического процесса текущего ремонта.

52. Расчет технологического оборудования.

53. Расчет площади зоны технического обслуживания и текущего ремонта.

54. Расчет зоны производственных участков (цехов).

55. Цели и задачи проектирования технологического оборудования.

56. Проектирование и расчет механизмов подъема. Общие вопросы.

57. Назначение, устройство и принцип работы механизма подъема.

58. Методика расчета механизма подъема на примере грузоподъемной лебедки.

59. Расчет поперечного сечениям траверсы, диаметра шипа и серьги подвески.

60. Расчет осей блоков, строп и подбор крюков.

61. Расчет передач винт-гайка. Общие вопросы.

62. Назначение, устройство и принцип работы винт-гайка.

63. Расчет винта передач винт-гайка.

64. Преимущества и недостатки передачи винт-гайка.

65. Схема работы конвейера.

66. Типы канавных домкратов и их характеристика.

67. Классификация подъемников автомобилей.

68. Классификация конвейеров.

69. Классификация и общий вид осмотровых канав.

70. Проездные посты общей и поэлементной диагностики.

71. Схема технологической планировки тупикового поста ТО-1.

72. Схема технологической планировки поста ТО-2.

73. Схема технологической планировки поточной линии ТО-1.

74. Схема технологической планировки поточной линии ТО-2.

75. Схема технологической планировки универсального поста ТР.

76. Схема технологической планировки специализированного поста ремонта двигателей и его систем.

77. Технологическая планировка линии ЕО.

78. Типы постов (схема).

79. Аккумуляторное отделение и его оборудование.

80. Кузечно-прессовое отделение и его оборудование.

81. Сварочно-жестяницкое отделение и его оборудование.

82. Малярное отделение и его оборудование.

83. Шиномонтажное отделение и его оборудование.

84. Вулканизационное отделение и его оборудование.

85. Сварочное отделение теплового участка и его оборудование.

86. Медницкое отделение и его оборудование.

87. Агрегатное отделение и его оборудование.

88. Электротехническое отделение и его оборудование.

89. Механическое отделение и его оборудование.

90. Распределение затрат на ТО-1 и ТО-2 по видам работ.

91. Оборудование контрольно-диагностического отделения.

92. Компрессорное отделение и его оборудование.

93. Отделение агрегатного фонда и его оборудование.

94. Столярное и кузовно-обойное отделение и его оборудование

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 « <b>отлично</b> » заслуживает студент, глубоко иочно освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, излагающий

Оценка	Критерии оценивания
	<p>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.</p> <p><b>Компетенции</b>, закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – высокий</b>.</p>
Средний уровень «4» (хорошо)	<p>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; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой дисциплины; обладающий основными профессиональными компетенциями; в основном сформировал практические навыки.</p> <p><b>Компетенции</b>, закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – хороший (средний)</b></p>
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	<p>оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с проблемами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал только по обязательному минимуму содержания предмета, определенному программой дисциплины; 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 навыки не сформированы.</p> <p><b>Компетенции</b>, закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – достаточный</b></p>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	<p>оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; не показал правильного понимания существа экзаменационных 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.</p> <p><b>Компетенции</b>, закреплённые за дисциплиной, <b>не сформированы</b></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. (120 экз.) <http://elib.timacad.ru/dl/local/t883.pdf/info>
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. 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.)
4. Ванцов, В. И. Типаж и эксплуатация технологического оборудования : учебное пособие / В. И. Ванцов, И. И. Кащеев ; составители И. И. КащеевИ. И. , В. И. Ванцов. – Рязань: РГАТУ, 2019. – 229 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. –

URL: <https://e.lanbook.com/book/137461> (дата обращения: 26.08.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **7.2 Дополнительная литература**

1. Кочергин, В. И. Типаж и эксплуатация технологического оборудования : учебно-методическое пособие / В. И. Кочергин, Г. П. Морозов. – Новосибирск : СГУПС, 2020. – 66 с. – ISBN 978-5-00148-133-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/164584> (дата обращения: 26.08.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Типаж и эксплуатация технологического оборудования : учебно-методическое пособие / соавторы С. В. Балзанай [и др.]. – Кызыл: ТувГУ, 2019. – 62 с. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/156182> (дата обращения: 26.08.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Иванов, А. С. Типаж и эксплуатация технологического оборудования автотранспортных предприятий : учебное пособие / А. С. Иванов. – Пенза: ПГАУ, 2019. – 117 с. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/131181> (дата обращения: 26.08.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Самойлов, Д. Н. Типаж и эксплуатация технологического и специализированного оборудования в автотранспортных предприятиях и автосервисе : учебно-методическое пособие / Д. Н. Самойлов. – Казань: КНИТУ-КАИ, 2018. – 68 с. – ISBN 978-5-7579-2345-1. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/193524> (дата обращения: 26.08.2024). – 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: 26.08.2024). – Режим доступа: для авториз. Пользователей.

## **7.3 Нормативные правовые акты**

1. ГОСТ 18322-2016 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения
2. ОСТ 37.001.082-92. Подготовка предпродажная легковых автомобилей.
3. РД 37.001.268-99. Рекомендации по предпродажной подготовке грузовых автомобилей и автобусов.
4. РД 37.009.026-92. Положение о техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств, принадлежащих гражданам (легковые и грузовые автомобили, автобусы, минитрактора)
5. РД 37.009.025-92. Положение о гарантийном обслуживании легковых автомобилей и мототехники.
6. Р 3112199-0240-84. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта
7. Правила оказания услуг (выполнения работ) по техническому обслуживанию и ремонту автомобильного транспорта. Утверждены по- становлением Правительства Российской Федерации от 11.04.2001 № 290 (с изменениями на 31 января 2017 года)
8. 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)
9. РД-200-РСФСР-15-0179-83. Руководство по организации технологического процесса работы службы технического контроля АТП и объединений

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

Для самостоятельной работы по дисциплине «Типаж и эксплуатация технологического оборудования» используются методические рекомендации, для практических занятий – рабочие тетради и типовые инструкции по монтажу, эксплуатации и обслуживанию технологического

оборудования, справочная и заводская документация по конструкции конкретных моделей технологического оборудования, инструкции к технологическому оборудованию, например:

1. Типаж и техническая эксплуатация технологического оборудования: Рабочая тетрадь, часть 1 / Составители: О.Н. Дидманидзе, Г.Е. Митягин, А.Ю. Измайлов, А.М. Карав, Р.Н. Егоров – М.: ООО «УМЦ «Триада», 2015. – 40 с.

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

Для проведения аудиторных занятий, а также самостоятельной работы в рамках дисциплины «Типаж и эксплуатация технологического оборудования» 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/Типаж\\_и\\_эксплуатация\\_технологического\\_оборудования\\_/](https://portal.timacad.ru/company/personal/user/15739/disk/path/Типаж_и_эксплуатация_технологического_оборудования_/)(для зарегистрированных пользователей)

<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)

<http://www.zr.ru> (открытый доступ)

<http://www.autostat.info> (открытый доступ)

<http://www.iprbookshop.ru> (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 очных лекций и практических занятий, а также самостоятельной работы достаточно возможностей типовых программ, поставляемых вместе с компьютерной техникой (Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel и другие), а также стандартных Internet-браузеров). Для онлайн общения со студентами, а также для реализации дистанционной формы работы можно использовать технологические возможности портала «Тимирязевка», а также коммуникационные ресурсы (например, Яндекс.Телемост, Zoom и их аналоги).

Для повышения наглядности практических занятий возможно использование видеоматериалов по эксплуатации технологического оборудования в рамках выполнения технологических процессов технического обслуживания, диагностирования и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин. а также скачиваемых бесплатных программ, доступных в сети Интернет, для мобильных устройств (смартфонов), рекомендуется использование возможностей специализированных программ «1С: Управление автотранспортом», «1С: ТОИР» и их аналогов, цифровых баз данных Автонорма.Онлайн, Autodata, Vehicle Visuals, MotorData Professional и их доступных, предпочтительно отечественных, аналогов.

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раз- деля учебной дис- циплины	Наименование программы	Тип программы
1	Раздел 1. Механи- зация и автоматиза- ция технолого- ческих процессов	Microsoft Office Word, Canva.com Microsoft Office PowerPoint, Miro Microsoft Office Excel Quizlet, Learnis, Kahoot.com Яндекс.Телемост, Zoom 1С: Управление автотранспортом, 1С:ТОИР	Оформительская Презентация Расчетная Контрольные Коммуникационные Управление предприятием

		Launch Tech Autel Diagnostics Мотор-Тестер	Диагностическая Диагностическая Диагностическая
2	Раздел 2. Устройство и технологические возможности технологического оборудования	Microsoft Office Word, Canva.com Microsoft Office PowerPoint, Miro Microsoft Office Excel Quizlet, Learnis, Kahoot.com Яндекс.Телемост, Zoom	Оформительская Презентация Расчетная Контрольные Коммуникационные
3	Раздел 3. Основы проектирования технологического оборудования и комплектования рабочих мест	Microsoft Office Word, Canva.com Microsoft Office PowerPoint, Miro Microsoft Office Excel Quizlet, Learnis, Kahoot.com Яндекс.Телемост, Zoom 1С: Управление автотранспортом, 1С:ТОИР	Оформительская Презентация Расчетная Контрольные Коммуникационные Управление предприятием

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

Сведения о необходимом технологическом оборудовании и специализированных аудиториях приведены в таблице 10.

Таблица 10

#### **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 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 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 лаборатор-

	ных 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, 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

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 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.

ке 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 технологического оборудования 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 механизации технологических процессов ТО и ТР. Рассматривается методика определения уровня механизации и автоматизации производства и технико-экономический эффекта внедрения механизации и автоматизации производственных процессов. Рассматривается влияние технологического оборудования, а также организационных и планировочных решений на эффективность технологических процессов технического обслуживания и ремонта автомобилей.

Представляются принципиальные схемы технологического оборудования. Представляется, технический уровень, характеристики и приемы использования технологического оборудования, включая контрольно-диагностическое оборудование, оборудование для выполнения уборочно-моечных работ, оборудование для разборочно-сборочных работ, смазочно-заправочное оборудование, оборудование для проведения кузовных и малярных работ, подъемно-смотровое и подъемно-транспортное оборудование, шиномонтажное и шиноремонтное оборудование, передвижные мастерские и мобильные станции для ТО и ТР, даются организационные особенности его использования и расчета потребного количества.

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, формирование 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 практических занятиях 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 докладами и рефератами 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 расчетно-графической работы. 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 подготовки к аудиторным занятиям можно рекомендовать современные программные продукты: для подготовки презентационного материала – Canva.com, Microsoft Office PowerPoint и их аналоги; для подготовки контрольных заданий различных видов – Quizlet, Learnis, Kahoot.com и другие; для работы в онлайн формате – Яндекс.Телемост, Zoom и их аналоги. Для этого кафедре следует обеспечить преимущественно сертифицированное программное обеспечение и проверенное и испытанное оборудование для всех форм занятий по дисциплине.

Для эффективного проведения практических 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.), а также предусмотреть возможность использования онлайн-досок типа Jamboard, Padlet и их аналогов.

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 онлайн и офлайн 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.

Формой проверки знаний в конце курса является экзамен, который должен оценить работу студента, выявить уровень полученных им теоретических знаний и развития творческого мышления, наличие навыков самостоятельной работы и умение применять полученные знания на практике.

Экзамен сдается в период экзаменационной сессии при условии сдачи курсовой работы после изучения всех разделов дисциплины. 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 зачетной недели.

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 40 минут.

Во время экзамена преподаватель может задавать дополнительные вопросы с целью выяснения качественного уровня освоения учебного курса. При проведении 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 экзамен без зачетной ведомости и зачетной книжки.

### **Программу разработал:**

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

---

(подпись)