

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 30.10.2023 12:30:26

Уникальный идентификатор документа:

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан транспортного факультета



/П. Итурралде/

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Климатические установки и системы комфорта ТиТМО»

Направление подготовки

**23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и
комплексов**

Профиль подготовки

Инжиниринг и эксплуатация транспортных систем

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Москва 2020 г.

1. Цели освоения дисциплины.

Цель дисциплины «Климатические установки и системы комфорта ТиТТМО» - формирование знаний о термодинамических и санитарно-гигиенических основах комфортного кондиционирования воздуха автомобилей, методике определения тепловой нагрузки, устройстве, схемах, теории, расчете аппаратов и холодильных машин систем кондиционирования воздуха (СКВ), в том числе и перспективных теплоиспользующих холодильных машин.

Задачи дисциплины:

- дать представление о классификации, устройстве и принципах действия климатических систем автомобилей, характеристик функциональных узлов и элементов системы кондиционирования воздуха (СКВ);

- изучение принципов работы, технических характеристик и основных конструктивных решений узлов и агрегатов климатических систем автомобилей и их принципиальных компоновочных схем;

- освоение принципов работы, технических характеристик и основных конструктивных решений систем кондиционирования воздуха (СКВ), принципиальных компоновочных схем; эффективных показателей, рабочих процессов систем кондиционирования воздуха (СКВ), оценочных показателей эффективности работы;

- понимание круга вопросов о санитарно-гигиенических основах кондиционирования воздуха, определения тепловой нагрузки системы кондиционирования воздуха, обработке воздуха в системах кондиционирования воздуха, шумах в системах кондиционирования воздуха;

- охватить круг вопросов, связанных с расчетом аппаратов тепло-влажностной обработки воздуха, работах по техническому обслуживанию и ремонту кондиционеров, а также стендовой проверке системы кондиционирования воздуха;

- ориентировать студента на изучение принципов автоматического регулирования систем кондиционирования воздуха, способов обеспечения автоматического температурного контроля (АТК) и автоматического климат контроля (АКК).

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Климатические установки и системы комфорта ТиТТМО» представляет собой дисциплину вариативной части Блока 1 по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Дисциплина базируется на ряде дисциплин, основными из которых являются «Силовые агрегаты», «Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно - технологических машин и оборудования», «Теплотехника», а также других дисциплин, так как основывается на знании конструкции и теории климатических систем автомобилей и описывает условия их работы эксплуатации.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-16	способностью к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • конструктивные особенности кондиционеров, их применение, назначение; • технологии перевода систем на озонобезопасные холодильные агенты (ретрофиту); • систему технического обслуживания и ремонта кондиционеров; • приемы зарядки, вакуумирования и регулировки СКВ. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять тепловую нагрузку системы кондиционирования воздуха (СКВ); • рассчитывать аппараты и холодильные машины СКВ, в том числе и перспективные теплоиспользующие холодильные машины. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практическими навыками по техническому обслуживанию и ремонту кондиционеров; • приемами зарядки, вакуумирования, регулировки СКВ.

<p>ПК-39</p>	<p>способностью использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • конструктивные особенности кондиционеров, их применение, назначение; • технологии перевода систем на озонобезопасные холодильные агенты (ретрофиту); • систему технического обслуживания и ремонта кондиционеров; • приемы зарядки, вакуумирования и регулировки СКВ. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять тепловую нагрузку системы кондиционирования воздуха (СКВ); • рассчитывать аппараты и холодильные машины СКВ, в том числе и перспективные теплоиспользующие холодильные машины. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практическими навыками по техническому обслуживанию и ремонту кондиционеров; • приемами зарядки, вакуумирования, регулировки СКВ.
<p>ПК40</p>	<p>способностью определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • конструктивные особенности кондиционеров, их применение, назначение; • технологии перевода систем на озонобезопасные холодильные агенты (ретрофиту); • систему технического обслуживания и ремонта кондиционеров; • приемы зарядки, вакуумирования и регулировки СКВ. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять тепловую нагрузку системы кондиционирования воздуха (СКВ); • рассчитывать аппараты и холодильные машины СКВ, в том числе и перспективные теплоиспользующие холодильные машины. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практическими навыками по техническому обслуживанию и ремонту кондиционеров;

		<ul style="list-style-type: none"> • приемами зарядки, вакуумирования, регулировки СКВ.
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины.

Профиль: Инжиниринг и эксплуатация транспортных систем

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетные единицы, т.е. **72** академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов) для очной формы обучения. На четвертом курсе в **седьмом семестре очной форме** выделяется **2** зачетные единицы, т.е. **72** академических часа (из них 36 часа – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Климатические установки и системы комфорта ТиТТМО» изучаются на четвертом курсе очной форме обучения.

Седьмой семестр очной формы: лекции – 18 часов, лабораторные работы – 9 часов, семинарских занятий – 9 часов, форма контроля – экзамен.

Содержание разделов дисциплины

Назначение и типы климат-контроля.

Климат-контроль - система, автоматически поддерживающая заданную температуру воздуха в салоне автомобиля. Виды климат-контроля: одно-, двух-, трех или четырехзонный воздуха для каждого пассажира.

Основное отличие климат-контроля от обычного кондиционера.

Датчики в системе климат-контроля. Блок отопителя – кондиционера.

Сервисные функции.

Режимы подачи охлажденного воздуха

Система климат-контроля.

Общее устройство системы климат-контроля.

Схема системы климат-контроля: входные датчики, блок управления, исполнительные устройства.

Принцип работы системы климат-контроля.

Автоматическое регулирование температуры в салоне автомобиля. Регулятор на панели приборов автомобиля. Обработка сигналов входных датчиков. Степень нагрева воздуха. Роль кондиционера в удалении излишнего тепла и влаги из салона. Расчет системы отопления автомобиля.

Вентиляция, отопление и кондиционирование.

Программируемые системы климат-контроля (АСС). Настройки работы системы вентиляции, отопления и кондиционирования. Изменения в настройках работы системы климат-контроля. Выбор правильного температурного режима в салоне. Техническое обслуживание радиатора-испарителя кондиционера.

Эксплуатация кондиционера и климат-контроля.

Эксплуатация кондиционера. Правила эксплуатации кондиционера. Работа кондиционера в дождливую и сырую погоду. Роль кондиционера при прогревании двигателя зимой. Эксплуатация климат-контроля.

Обслуживание кондиционеров и систем климат-контроля

Побочные негативные эффекты при использовании системы охлаждения воздуха. Виды негативных эффектов: перегрев двигателя, появление трещин на разогретом во время стоянки лобовом стекле. Периодическое обслуживание кондиционеров и систем климат-контроля.

Диагностирование кондиционеров и климат-контроля.

Виды диагностических параметров. Проверка датчиков. Герметичности системы, исполнительных устройств.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Климатические установки и системы комфорта ТиТТМО» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- обсуждение и защита рефератов по дисциплине;
- подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового тестирования;
- проведение интерактивных занятий по процедуре подготовки к интернет-тестированию на сайтах: *i-exam.ru*, *fero.ru*;
- использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного интернет-тестирования;
- проведение мастер-классов экспертов и специалистов по методам и средствам измерений, испытаний и контроля;
- представление курса лекций в виде презентационного материала;
- посещение выставок, промышленных или эксплуатирующих предприятий.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Климатические установки и системы комфорта ТиТТМО» и в целом по дисциплине

составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50% от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- подготовка к практическим занятиям;
- сдача экзамена.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания в форме бланкового и (или) компьютерного тестирования, для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины, защита рефератов.

Образцы тестовых заданий, контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля, экзаменационных вопросов приведены в приложении.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

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

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-16	способностью к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
ПК-39	способностью использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам
ПК40	способностью определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-16 способностью к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: конструктивные особенности кондиционеров, их применение, назначение; технологии перевода систем на озонобезопасные холодильные агенты (ретрофиту); систему технического обслуживания и ремонта кондиционеров; приемы зарядки, вакуумирования и регулировки СКВ.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие указанных знаний	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие указанных знаний	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие указанных знаний	Обучающийся демонстрирует полное соответствие указанных знаний
уметь: определять тепловую нагрузку системы кондиционирования воздуха (СКВ); рассчитывать аппараты и холодильные машины СКВ, в том числе и	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять указанных действия	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие указанные умений	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие указанных умений. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений	Обучающийся демонстрирует полное соответствие указанных умений. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной

перспективные теплоиспользующие холодильные машины.			на новые, нестандартные ситуации.	сложности.
владеть: практическими навыками по техническому обслуживанию и ремонту кондиционеров; приемами зарядки, вакуумирования, регулировки СКВ.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет указанными навыками	Обучающийся владеет указанными навыками. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет указанными навыками, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет указанными навыками, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

ПК-39 способностью использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: конструктивные особенности кондиционеров, их применение, назначение; технологии перевода систем на озонобезопасные холодильные агенты (ретрофиту); систему технического обслуживания и ремонта кондиционеров; приемы зарядки, вакуумирования и регулировки	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие указанным знаниям	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие указанным знаниям	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие указанным знаниям	Обучающийся демонстрирует полное соответствие указанным знаниям

СКВ.				
уметь: определять тепловую нагрузку системы кондиционирования воздуха (СКВ); рассчитывать аппараты и холодильные машины СКВ, в том числе и перспективные теплоиспользующие холодильные машины.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять указанных действия	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие указанные умения	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие указанных умений. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие указанных умений. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: практическими навыками по техническому обслуживанию и ремонту кондиционеров; приемами зарядки, вакуумирования, регулировки СКВ.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет указанными навыками	Обучающийся владеет указанными навыками. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет указанными навыками, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет указанными навыками, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК40 способностью определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: конструктивные особенности кондиционеров, их применение, назначение; технологии перевода систем на	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие указанных знаний	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие указанных знаний	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие указанных знаний	Обучающийся демонстрирует полное соответствие указанных знаний

<p>озонобезопасные холодильные агенты (ретрофиту); систему технического обслуживания и ремонта кондиционеров; приемы зарядки, вакуумирования и регулировки СКВ.</p>				
<p>уметь: определять тепловую нагрузку системы кондиционирования воздуха (СКВ); рассчитывать аппараты и холодильные машины СКВ, в том числе и перспективные теплоиспользующие холодильные машины.</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять указанных действия</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие указанные умений</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие указанных умений. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие указанных умений. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>владеть: практическими навыками по техническому обслуживанию и ремонту кондиционеров; приемами зарядки, вакуумирования, регулировки СКВ.</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет указанными навыками</p>	<p>Обучающийся владеет указанными навыками. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся частично владеет указанными навыками, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет указанными навыками, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p>

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Климатические установки и системы комфорта ТиТМО» (указывается что именно – прошли промежуточный контроль, выступили с докладом и т.д.)

Шкала оценивания	Описание
<i>Отлично</i>	<i>Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.</i>
<i>Хорошо</i>	<i>Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.</i>
<i>Удовлетворительно</i>	<i>Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.</i>
<i>Неудовлетворительно</i>	<i>Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные</i>

	<i>затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.</i>
--	--

Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

ОП (профиль): «Инжиниринг и эксплуатация транспортных систем»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: «Наземные транспортные средства»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Климатические установки и системы комфорта ТиТТМО

- Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:

Составители: Кондратьев Алексей Васильевич, к.т.н., профессор и Бугримов Виталий Алексеевич, старший преподаватель

Москва, 2019 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Климатические установки и системы комфорта ТИТМО					
ФГОС ВО 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИН-ДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-16	способностью освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и оборудования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • конструктивные особенности кондиционеров, их применение, назначение; • технологии перевода систем озонобезопасные холодильные агенты (ретрофиту); • систему технического обслуживания и ремонта кондиционеров; • приемы зарядки, вакуумирования и регулировки СКВ. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять тепловую нагрузку системы кондиционирования воздуха (СКВ); 	лекция, самостоятельная работа, их семинарские занятия, лабораторные работы	Р, УО	<p>Базовый уровень</p> <p>– способен решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам по указанным закрепленным за дисциплиной знаниям, умениям и владениям.</p> <p>Повышенный уровень</p> <p>– способен решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении по указанным закрепленным за дисциплиной знаниям, умениям и владениям.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • рассчитывать аппараты и холодильные машины СКВ, в том числе и перспективные теплоиспользующие холодильные машины. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практическими навыками по техническому обслуживанию и ремонту кондиционеров; • приемами зарядки, вакуумирования, регулировки СКВ. 			
ПК-39	<p>способностью использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • конструктивные особенности кондиционеров, их применение, назначение; • технологии перевода систем озонобезопасные холодильные агенты (ретрофиту); • систему технического обслуживания и ремонта кондиционеров; • приемы зарядки, вакуумирования и регулировки СКВ. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять тепловую нагрузку системы кондиционирования воздуха (СКВ); 	<p>лекция, самостоятельная работа, их семинарские занятия, лабораторные работы</p>	Р, УО	<p>Базовый уровень</p> <p>– способен решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам по указанным закрепленным за дисциплиной знаниям, умениям и владениям.</p> <p>Повышенный уровень</p> <p>– способен решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении по указанным закрепленным за дисциплиной знаниям, умениям и владениям.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • рассчитывать аппараты и холодильные машины СКВ, в том числе и перспективные теплоиспользующие холодильные машины. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практическими навыками по техническому обслуживанию и ремонту кондиционеров; • приемами зарядки, вакуумирования, регулировки СКВ. 			
ПК40	способностью определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • конструктивные особенности кондиционеров, их применение, назначение; • технологии перевода систем озонобезопасные холодильные агенты (ретрофиту); • систему технического обслуживания и ремонта кондиционеров; • приемы зарядки, вакуумирования и регулировки СКВ. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять тепловую нагрузку системы кондиционирования воздуха (СКВ); 	лекция, самостоятельная работа, их семинарские занятия, лабораторные работы	Р, УО	<p>Базовый уровень</p> <p>– способен решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам по указанным закрепленным за дисциплиной знаниям, умениям и владениям.</p> <p>Повышенный уровень</p> <p>– способен решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении по указанным закрепленным за дисциплиной знаниям, умениям и владениям.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • рассчитывать аппараты и холодильные машины СКВ, в том числе и перспективные теплоиспользующие холодильные машины. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практическими навыками по техническому обслуживанию и ремонту кондиционеров; • приемами зарядки, вакуумирования, регулировки СКВ. 			
--	--	---	--	--	--

** - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

Перечень оценочных средств по дисциплине

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
2	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

Вопросы к экзамену.

1. Назначение и типы климат-контроля.
2. Виды климат-контроля: одно-, двух-, трех или четырехзонный.
3. Основное отличие климат-контроля от обычного кондиционера.
4. Датчики в системе климат-контроля.
5. Блок отопителя кондиционера.
6. Режимы подачи охлажденного воздуха.
7. Система климат-контроля.
8. Общее устройство системы климат-контроля.
9. Схема системы климат-контроля.
10. Входные датчики; блок управления; исполнительные устройства.
11. Автоматическое регулирование температуры в салоне автомобиля.
12. Регулятор на панели приборов автомобиля.
13. Обработка сигналов входных датчиков.
14. Степень нагрева воздуха.
15. Роль кондиционера в удалении излишнего тепла и влаги из салона.
16. Программируемые системы климат-контроля (АСС).
17. Настройки работы системы вентиляции, отопления и кондиционирования.
18. Изменения в настройках работы системы климат-контроля.
19. Выбор правильного температурного режима в салоне.
20. Техническое обслуживание радиатора-испарителя кондиционера.

21. Правила эксплуатации кондиционера.
22. Работа кондиционера в дождливую и сырую погоду.
23. Роль кондиционера при прогревании двигателя зимой.
24. Эксплуатация климат-контроля.
25. Побочные негативные эффекты при использовании системы охлаждения воздуха.
26. Виды негативных эффектов: перегрев двигателя, появление трещин на разогретом во время стоянки лобовом стекле.
27. Периодическое обслуживание кондиционеров и систем климат-контроля.
28. Диагностические параметры климат-контроля.
29. Проверка датчиков и исполнительных устройств климат-контроля. Проверка герметичности системы.

Темы для реферата.

1. Виды климат-контроля: одно-, двух-, трех или четырехзонный.
2. Основное отличие климат-контроля от обычного кондиционера.
3. Система климат-контроль.
4. Автоматическое регулирование температуры в салоне автомобиля.
5. Правила эксплуатации кондиционера.
6. Работа кондиционера в дождливую и сырую погоду.
7. Роль кондиционера при прогревании двигателя зимой.
8. Эксплуатация климат-контроля.
9. Побочные негативные эффекты при использовании системы охлаждения воздуха.
10. Виды негативных эффектов: перегрев двигателя, появление трещин на разогретом во время стоянки лобовом стекле.
11. Периодическое обслуживание кондиционеров и систем климат-контроля.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Смирнов, Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 624 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3719>. — Загл. с экрана.

б) дополнительная литература:

1. Чижков, Ю.П. Электрооборудование автомобилей и тракторов: учебник [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 656 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/786>. — Загл. с экрана.

2. Соснин, Д.А. Автотроника. Электрооборудование и системы бортовой автоматики современных легковых автомобилей [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2008. — 272 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13623>. — Загл. с экрана.

3. Выпуск 132. Электрооборудование и ЭСУД бюджетных легковых автомобилей [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2015. — 112 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64948>. — Загл. с экрана.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте <http://mami.ru> в разделе «Библиотека» (<http://lib.mami.ru/ebooks/>).

Варианты контрольных заданий по дисциплине представлены на сайтах <http://i-exam.ru> и <http://fepo.ru>.

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс] // Академик. — URL: <http://dic.academic.ru>.
2. e-Library.ru [Электронный ресурс]: Научная электронная библиотека. — URL: <http://elibrary.ru/>.
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. — URL: <http://cyberleninka.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Специализированная учебная лаборатория кафедры «Наземные транспортные средства» ауд. В209, оснащенная партами, стульями, доской, компьютерами, стендами и макетами.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Обучение по дисциплине предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, практические занятия).

Практические занятия дисциплины предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий, описанных в п. 6.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом,
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания,
- систематизирует учебный материал,
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции,
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора),
- ознакомьтесь с учебным материалом по рекомендуемым учебникам и учебным пособиям,
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке,
- запишите возможные вопросы, которые Вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям:

- внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному практическому занятию. Если тема на лекции не рассматривалась, изучите предлагаемую литературу (это позволит Вам найти ответы на теоретические вопросы),
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям,
- выпишите основные термины,
- ответьте на контрольные вопросы к занятию, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов,
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до семинарского занятия) во время текущих консультаций преподавателя.

Учтите, что:

- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы.

- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Самостоятельная работа.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Система накопления результатов выполнения заданий позволит вам создать педагогическую копилку, которую можно использовать как при прохождении педагогической практики, так и в будущей профессиональной деятельности.

Подготовка к промежуточной аттестации.

К промежуточной аттестации необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты.

При подготовке к промежуточной аттестации по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры практики, иллюстрирующие теоретические положения.

В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой по дисциплине,
- перечнем знаний и умений, которыми должен владеть студент,
- тематическими планами лекций, семинарских занятий,
- учебными пособиями, а также электронными ресурсами,
- перечнем вопросов для промежуточной аттестации.

После этого у вас должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и семинарских занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для прохождения промежуточной аттестации.

10. Методические рекомендации для преподавателя

При организации обучения по дисциплине преподаватель должен обратить особое внимание на организацию семинарских и практических занятий и самостоятельной работы студентов, поскольку курс предполагает широкое использование интерактивных методов обучения.

При реализации дисциплины используются следующие *интерактивные* формы проведения занятий:

- проблемная лекция,

- презентации с возможностью использования различных вспомогательных средств;
- круглый стол (дискуссия).

Проблемная лекция – учебная проблема ставится преподавателем до лекции и должна разворачиваться на лекции в живой речи преподавателя, так как проблемная лекция предполагает диалогическое изложение материала. С помощью соответствующих методических приемов (постановка проблемных и информационных вопросов, выдвижение многообразных гипотез и нахождение тех или иных путей их подтверждения или опровержения), преподаватель побуждает студентов к совместному размышлению и дискуссии, хотя индивидуальное восприятие проблемы вызывает различия и в ее формулировании. (Чем выше степень диалогичности лекции, тем больше она приближается к проблемной и тем выше ее ориентирующий, обучающий и воспитывающий эффекты, а также формирование мотивов нравственных и познавательных потребностей).

Презентации – документ или комплект документов, предназначенный для представления чего-либо (организации, проекта, продукта и т.п.). Цель презентации – донести до целевой аудитории полноценную информацию об объекте презентации в удобной форме.

Презентация может представлять собой сочетание текста, компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда (но не обязательно все вместе), которые организованы в единую среду. Кроме того, презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации. Отличительной особенностью презентации является ее интерактивность, то есть создаваемая для пользователя возможность взаимодействия через элементы управления.

В зависимости от места использования презентации различаются определенными особенностями:

Презентация, созданная для самостоятельного изучения, может содержать все присущие ей элементы, иметь разветвленную структуру и рассматривать объект презентации со всех сторон.

Презентация, созданная для поддержки какого-либо мероприятия или события, отличается большей минималистичностью и простотой в плане наличия мультимедиа и элементов дистанционного управления, обычно не содержит текста, так как текст проговаривается ведущим, и служит для наглядной визуализации его слов.

Презентация, созданная для видеодемонстрации, не содержит интерактивных элементов, включает в себя видеоролик об объекте презентации, может содержать также текст и аудиодорожку.

Основная цель презентации помочь донести требуемую информацию об объекте презентации.

Круглый стол организуется следующим образом:

- 1) Преподавателем формулируются вопросы, обсуждение которых позволит всесторонне рассмотреть проблему;
- 2) Вопросы распределяются по подгруппам и раздаются участникам для целенаправленной подготовки;
- 3) Для освещения специфических вопросов могут быть приглашены специалисты (исследователь детского движения) либо эту роль играет сам преподаватель;
- 4) В ходе занятия вопросы раскрываются в определенной последовательности.
- 5) Выступления специально подготовленных студентов обсуждаются и дополняются. Задаются вопросы, студенты высказывают свои мнения, спорят, обосновывают свою точку зрения.

Дискуссия, как особая форма всестороннего обсуждения спорного вопроса в публичном собрании, в частной беседе, споре, реализуется в дисциплине, как коллективное обсуждение какого-либо вопроса, проблемы или сопоставление информации, идей, мнений, предложений.

Целью проведения дискуссии в этом случае является обучение, тренинг, изменение установок, стимулирование творчества и др.

В проведении дискуссии используются различные организационные методики:

- *Методика «вопрос – ответ»* – разновидность простого собеседования; отличие состоит в том, что применяется определенная форма постановки вопросов для собеседования с участниками дискуссии-диалога.
- *Методика «лабиринта»* или метод последовательного обсуждения – своеобразная шаговая процедура, в которой каждый последующий шаг делается другим участником. Обсуждению подлежат все решения, даже неверные (тупиковые).
- *Методика «эстафеты»* – каждый заканчивающий выступление участник передает слово тому, кому считает нужным.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.**

Программу составил:

профессор, к.т.н.

/Кондратьев А.В./

старший преподаватель

/Бугримов В.А./

Программа утверждена на заседании кафедры “Наземные транспортные средства” «18» июня 2020 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

профессор, к.т.н.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized initial 'С' followed by a horizontal line.

/Хрипач Н.А./

	Схема системы климат-контроля: входные датчики, блок управления, исполнительные устройства.													
1.5	Принцип работы системы климат-контроля. Автоматическое регулирование температуры в салоне автомобиля. Регулятор на панели приборов автомобиля. Обработка сигналов входных датчиков. Степень нагрева воздуха. Роль кондиционера в удалении излишнего тепла и влаги из салона. Расчет системы отопления автомобиля.	7	8-11	2	1	2	4							
1.6	Вентиляция, отопление и кондиционирование. Программируемые системы климат-контроля (АСС). Настройки работы системы вентиляции, отопления и кондиционирования. Изменения в настройках работы системы климат-контроля. Выбор правильного температурного режима в салоне. Техническое обслуживание радиатора-испарителя кондиционера.	7	12-13	2	1	2	4							
1.7	Эксплуатация кондиционера и климат-контроля.	7	14-16	2	1		4							

	Эксплуатация кондиционера. Правила эксплуатации кондиционера. Работа кондиционера в дождливую и сырую погоду. Роль кондиционера при прогревании двигателя зимой. Эксплуатация климат-контроля.													
1.8	Обслуживание кондиционеров и систем климат-контроля Побочные негативные эффекты при использовании системы охлаждения воздуха. Виды негативных эффектов: перегрев двигателя, появление трещин на разогретом во время стоянки лобовом стекле. Периодическое обслуживание кондиционеров и систем климат-контроля.	7	17	2	1	1	4							
1.9	Диагностирование кондиционеров и климат-контроля. Виды диагностических параметров. Проверка датчиков. Герметичности системы, исполнительных устройств.	7	18	2	1		4							
	Форма аттестации		19-21										Э	
	Всего часов по дисциплине в восьмом семестре											Один реферат		
	Всего часов по дисциплине			18	9	9	36					+		