

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 07.11.2023 11:54:10
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Рязанский институт (филиал)

**федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования**

«Московский политехнический университет»


ПРИНЯТО

На заседании Ученого совета
Рязанского института (филиала)
Московского политехнического
университета

Протокол № 11
от « 30 » 06 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Рязанского института (филиала)
Московского политехнического
университета

**В.С. Емец**
« 30 » 06 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

**«Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных,
дорожных средств и оборудования»**

23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства

**Специализация № 2 Подъемно-транспортные, строительные,
дорожные средства и оборудование**

Квалификация (степень) выпускника

Инженер

Форма обучения

Заочная

**Рязань
2023**

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

1.1. Цель освоения дисциплины

- формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
31 Автомобилестроение	научно-исследовательский	- анализ рынка сервиса АТС и их компонентов; - анализ соответствия разрабатываемых АТС и их компонентов требованиям патентной чистоты; - формирование предложений по проведению патентных исследований АТС и их компонентов;
	проектно-конструкторский	- разработка и внедрение документации, регламентирующей работу сервисного центра; - внедрение проектов по автоматизации системы управления сервисным центром; - декомпозиция задач на разработку конструкции АТС и их компонентов;
	производственно - технологический	- планирование необходимых ресурсов для обеспечения развития сервиса АТС и их компонентов; - распределение и координация работ по разработке конструкций АТС и их компонентов
	организационно-управленческий	- формирование плана реализации сервиса АТС и их компонентов; - корректировка планов разработки конструкции и конструкторской документации на АТС и их компоненты
	сервисно-эксплуатационный	- управление качеством сервиса АТС и их компонентов; - подготовка предложений по унификации и применению оригинальных или серийных АТС и их компонентов;

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
31.004 Специалист по мехатронным системам автомобиля	Ф, Управление деятельностью по ТО и ремонту АТС в сервисном центре, 7	F/02.7, Организация деятельности сервисного центра по ТО и ремонту АТС

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» у обучающегося формируется профессиональная (ПК) компетенция: ПК-2. Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (4)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (5)	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-2 Управление разработкой конструкций АТС и их компонентов	ПК-2.5 Выявление тенденций развития автотранспортных средств и их компонентов, технологий их производства с учетом потребительских предпочтений и современного развития техники	Знает: правила и стандарты ТО и ремонта организации-изготовителя АТС Умеет: контролировать соблюдение технологии ТО и ремонта АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС; вести учет работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов; Владеет: навыком распределения работ по соответствующим направлениям ремонта (в зависимости от заказа-наряда);	

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

Освоение дисциплины осуществляется: по заочной форме обучения в 4 семестре (ах).

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина (б):

- Химия,
- Физика,

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:

- Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е. (72 час.), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
Формат изучения дисциплины с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины, час	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	- / 16
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	- / 4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	- / 8
лабораторные работы	- / 4
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	- / 56
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	- / 56
Выполнение курсового проекта /курсовой работы (7)	- / -
Контроль (часы на экзамен, зачет) (8)	- / -
Промежуточная аттестация	Зачёт

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов ОЧНОЙ И ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоёмкость указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Разделы дисциплины «Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» и их трудоёмкость по видам учебных занятий для ОЧНОЙ формы обучения

Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоёмкость (в часах)				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
1. Введение в дисциплину	8	2	2	2	2	Устный опрос, тест
2. Устройство, принцип работы роторно-поршневого, газотурбинного, поршневого двигателя.	8	2	2	2	2	Устный опрос, тест
3. Рабочие процессы поршневых двигателей.	8	2	2	2	2	Устный опрос, тест
4. Тепловые процессы, происходящие в двигателях.	8	2	2	4	2	Устный опрос, тест
5. Основные параметры и характеристики двигателей.	8	2	2	2	2	Устный опрос, тест, реферат

Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
6. Топлива, применяемые для двигателей внутреннего сгорания.	8	2	2	2	2	Устный опрос, тест, реферат
7. Масла, применяемые для двигателей.	8	2	2	2	2	Устный опрос, тест, реферат
8. Смесеобразование в карбюраторных и дизельных двигателях.	8	2	2	2	2	Устный опрос, тест, реферат
9. Способы повышения мощности и эксплуатации ДВС.	8	2	2	2	2	Устный опрос, тест, реферат
Форма аттестации		-	-	-		Зачет
Всего часов по дисциплине в первом семестре	72	18	18	18	18	
Всего часов по дисциплине	72	18	18	18	18	

Таблица 5 – Разделы дисциплины «Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» и их трудоемкость по видам учебных занятий для ЗАОЧНОЙ формы обучения

Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
1. Введение в дисциплину	8		1	-	7	Устный опрос, тест
2. Устройство, принцип работы роторно-поршневого, газотурбинного, поршневого двигателя.	8	1	1	-	7	Устный опрос, тест
3. Рабочие процессы поршневых двигателей.	8	1	-	1	7	Устный опрос, тест
4. Тепловые процессы, происходящие в двигателях.	8	-	-	1	7	Устный опрос, тест
5. Основные параметры и характеристики двигателей.	8	1	-	-	7	Устный опрос, тест, реферат

Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
6. Топлива, применяемые для двигателей внутреннего сгорания.	8	1	1	1	7	Устный опрос, тест, реферат
7. Масла, применяемые для двигателей.	8	1	1	1	7	Устный опрос, тест, реферат
8. Смесеобразование в карбюраторных и дизельных двигателях.	8	1	1	1	7	Устный опрос, тест, реферат
9. Способы повышения мощности и эксплуатации ДВС.	8	-	1	1	7	Устный опрос, тест, реферат
Форма аттестации		-	-	-		Зачет
Всего часов по дисциплине в первом семестре	72	4	8	4	56	
Всего часов по дисциплине	72	4	8	4	56	

3.2 Содержание дисциплины «Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования», структурированное по разделам (темам)

Содержание дисциплины приведено в таблице 5, содержание лекционных занятий приведено в таблице 6, , практические занятия – в таблице 7, содержание лабораторных занятий – в таблице 8

Таблица 5 – Содержание дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
Введение в дисциплину	Основные положения. Классификация и основные направления развития энергетических установок. Двигатели внутреннего сгорания (ДВС).
Устройство, принцип работы роторно-поршневого, газотурбинного, поршневого двигателя.	Рабочий процесс 4-х тактного двигателя. Рабочий процесс 2-х тактного двигателя.
Рабочие процессы поршневых двигателей.	Теоретические термодинамические циклы ДВС. Действительные термодинамические циклы ДВС.
Тепловые процессы, происходящие в двигателях.	Уравнение теплового баланса ДВС. Тепловой баланс карбюраторного ДВС. Тепловой баланс дизельного ДВС.
Основные параметры	Общее устройство ДВС. Назначение основных узлов и систем ДВС.

и характеристики двигателей.	Кривошипно-шатунный механизм. Кинематическая и динамическая схемы кривошипно-шатунного механизма.
Топлива, применяемые для двигателей внутреннего сгорания.	Топлива, применяемые для двигателей внутреннего сгорания. Бензин. Дизельное топливо.
Масла, применяемые для двигателей.	Масла, применяемые для двигателей. Условия эксплуатации масел.
Смесеобразование в карбюраторных и дизельных двигателях.	Смесеобразование в карбюраторных и дизельных двигателях.
Способы повышения мощности и эксплуатации ДВС.	Способы повышения мощности и эксплуатации ДВС. Тип ДВС, его максимальная мощность, частота вращения коленчатого вала, эксплуатационно-технические показатели.

Таблица 6 – Содержание лекционных занятий

Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
Введение в дисциплину	Основные положения. Классификация и основные направления развития энергетических установок. Двигатели внутреннего сгорания (ДВС).
Устройство, принцип работы роторно-поршневого, газотурбинного, поршневого двигателя.	Рабочий процесс 4-х тактного двигателя. Рабочий процесс 2-х тактного двигателя.
Рабочие процессы поршневых двигателей.	Теоретические термодинамические циклы ДВС. Действительные термодинамические циклы ДВС.
Тепловые процессы, происходящие в двигателях.	Уравнение теплового баланса ДВС. Тепловой баланс карбюраторного ДВС. Тепловой баланс дизельного ДВС.
Основные параметры и характеристики двигателей.	Общее устройство ДВС. Назначение основных узлов и систем ДВС. Кривошипно-шатунный механизм. Кинематическая и динамическая схемы кривошипно-шатунного механизма.
Топлива, применяемые для двигателей внутреннего сгорания.	Топлива, применяемые для двигателей внутреннего сгорания. Бензин. Дизельное топливо.
Масла, применяемые для двигателей.	Масла, применяемые для двигателей. Условия эксплуатации масел.
Смесеобразование в карбюраторных и дизельных двигателях.	Смесеобразование в карбюраторных и дизельных двигателях.
Способы повышения мощности и эксплуатации ДВС.	Способы повышения мощности и эксплуатации ДВС. Тип ДВС, его максимальная мощность, частота вращения коленчатого вала, эксплуатационно-технические показатели.

Таблица 7 – Содержание практических занятий

Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание практических занятий
Устройство, принцип работы роторно-поршневого, газотурбинного, поршневого двигателя.	1 Роторно-поршневой двигатель. 2) Газотурбинный двигатель. 3) Поршневой двигатель.
Рабочие процессы поршневых двигателей.	1) Рабочий процесс четырёхтактного двигателя. 2) Рабочий процесс двухтактного двигателя.
Тепловые процессы, происходящие в двигателях.	Расчёт теплового баланса бензинового и дизельного ДВС.
Смесеобразование в карбюраторных и дизельных двигателях.	1) Совершенствование смесеобразования в бензиновом ДВС. 2) Совершенствование смесеобразования в дизельном ДВС.
Способы повышения мощности и эксплуатации ДВС.	Тенденции развития современных ДВС.

Таблица 8 – Содержание лабораторных занятий

Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание лабораторных занятий
Устройство, принцип работы роторно-поршневого, газотурбинного, поршневого двигателя.	1) Исследование двухтактного двигателя. 2) Исследование четырёхтактного двигателя. 3) Исследование газотурбинного двигателя.
Основные параметры и характеристики двигателей.	Исследование кривошипно-шатунного механизма.
Способы повышения мощности и эксплуатации ДВС.	Исследование системы охлаждения ДВС.

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде института (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение;*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

4.6. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы

Курсовой проект/работа по дисциплине не предусмотрена учебным планом.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке института (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

а) Основная литература:

1. Автомобильные двигатели: Учеб./ Под ред. М.Г. Шатрова.- М.: «Академия», 2011.- 464с.
2. Вахламов В.К. Автомобили. Теория и конструкция автомобиля и двигателя: Учеб.- М.:»Академия», 2007.- 816 с.
3. Силовые агрегаты: учебно-методическое пособие/Сербин В. П. – Ставрополь: СКФУ 2014 г. - 105 страниц <http://www.knigafund.ru/books/200435>
4. Кулаков, А.Т. Особенности конструкции, эксплуатации, обслуживания и ремонта силовых агрегатов грузовых автомобилей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Т. Кулаков, А.С. Денисов, А.А. Макушин. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2013. — 448 с. <https://e.lanbook.com/book/65095>

б) Дополнительная литература:

1. Автомобильные двигатели. Курсовое проектирование: Учеб.пособ. / Под ред. М.Г. Шатрова.- М.: «Академия», 2011.- 256с.
2. Лебедев, Б.С. Введение в профессию. Общее устройство системы охлаждения и смазочной системы: практикум: практическое занятие 3 / Рязань: Рязанский институт (филиал) Университета машиностроения, 2015. – 36 с., ил.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс] Справочная правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
2. Электронная библиотечная система Рязанского института (филиала) Московского политехнического института [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://bibl.rimsou.loc/> - Загл. с экрана.
3. БИЦ Московского политехнического университета [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lib.mospolytech.ru/> - Загл. с экрана.
4. ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/> - Загл. с экрана.
5. Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lanbook.com/> . - Загл. с экрана.
6. Электронно-библиотечная система Znaniy.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znaniy.com/>. - Загл. с экрана.
7. Электронно-библиотечная система Юрайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/>- Загл. с экрана.
8. Электронно-библиотечная система ВООК.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.book.ru/>. - Загл. с экрана.
9. "Polpred.com. Обзор СМИ". Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// Polpred.com/](https://Polpred.com/). - Загл. с экрана.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

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

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы. Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Научно-исследовательская лаборатория автомобилей», оснащенная следующим оборудованием: автомобиль KIA CEED SW; 6 ученических столов (6 рабочих мест); Пожарный щит; Стенд для проверки свечей зажигания Э-203 П; Стенд для проверки биения ведомого вала сцепления; Авто тестер К 484; Анализатор выхлопных газов К 290; Картотека учебных плакатов 82 шт.; Установка для определения характеристики диафрагменной пружины; Набор инструментов (ключей головок для выполнения регулировочных работ); Набор оборудования для изучения и обслуживания АКБ; Стенды: - техническое обслуживание автомобилей; - диагностика автомобилей; - технология технического обслуживания автомобилей; - схема организации технического обслуживания автомобилей; - организация производства по техническому обслуживанию и текущему ремонту автомобилей; - дефектовка деталей автомобиля; - регулировочные работы при текущем ремонте автомобиля; - регулировочные работы при текущем ремонте автомобиля.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к

электронной информационно-образовательной среде института. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы института;

библиотека, имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда института (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории института, так и вне ее.

ЭИОС института обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

{Для всех форм текущего контроля должны быть приведены примеры (типовые варианты) оценочных средств и/или даны ссылки на электронный ресурс, где они размещены.}

7.1.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям (темы докладов/сообщений)

http://sdo.rimsou.ru/pluginfile.php/56467/mod_resource/content/1/Практическая%20работа%20№1.docx;

http://sdo.rimsou.ru/pluginfile.php/56468/mod_resource/content/1/Практическая%20работа%20№2.docx

7.1.2 Типовые тестовые задания

1. Различают два вида ремонта: текущий и капитальный. Оба указанные вида могут выполняться...

1) только при ремонте одного из агрегатов (узлов).

2) только при ремонте автомобиля в целом.

3) как при ремонте автомобиля в целом, так и при ремонте отдельных узлов и агрегатов. (правильно)

4) только при ремонте детали.

2. Капитальный ремонт автомобилей производится на...

1) автомобильных заводах-изготовителях.

2) авторемонтных заводах. (правильно)

3) крупных автотранспортных предприятиях.

4) всех перечисленных предприятиях.

3. Первую замену масла в картере двигателя грузового автомобиля, проходящего обкатку, рекомендуется провести через ... пробега после начала эксплуатации.
- 1) 250 км
 - 2) 500 км (правильно)
 - 3) 1000 км
 - 4) 2000 км.
4. Первую замену масла в картерах главных передач, раздаточных коробок и ведущих мостов грузовых автомобилей, проходящих обкатку, рекомендуется провести через ... пробега после начала эксплуатации.
- 1) 1000 км (правильно)
 - 2) 2000 км
 - 3) 4000 км
 - 4) 8000 км
5. Исправным считается автомобиль, у которого ...
- 1) все параметры, характеризующие его техническое состояние, находятся в допустимых пределах. (правильно)
 - 2) большинство параметров, влияющих на безопасность, находятся в допустимых пределах.
 - 3) в допустимых пределах находятся параметры, непосредственно влияющие на производительность.
 - 4) нормально работает двигатель и органы управления.
6. При проверке технического состояния выявляются...
- 1) количественные значения его параметров.
 - 2) его состояние: исправен или неисправен.
 - 3) места возникновения неисправностей.
 - 4) все перечисленные показатели. (правильно)
7. Диагностированием называется процесс...
- 1) выявления дефектов, влияющих на безопасность движения.
 - 2) определения технического состояния агрегатов, систем и механизмов. (правильно)
 - 3) выявления и устранения неисправностей и отказов.
 - 4) устранения неисправностей, влияющих на безопасность.
8. Диагностирование...
- 1) является неотъемлемой частью системы технического обслуживания и ремонта автомобиля. (правильно)
 - 2) служит только для уточнения потребности в текущем ремонте.
 - 3) непосредственно не связано с системой технического обслуживания.
 - 4) предназначено только для выявления качества технического обслуживания и ремонта.
9. В результате диагностирования техническое состояние автомобиля
- 1) изменяется.
 - 2) остается неизменным. (правильно)
 - 3) частично изменяется.
 - 4) полностью улучшается.
10. При каких видах технического обслуживания проверяют свободный ход рулевого колеса?
- 1)ЕО
 - 2)ТО-1
 - 3)ТО-2
 - 4) все перечисленное. (правильно)

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине
Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *зачёт*.

Перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену:

1. Двигатели внутреннего сгорания и их параметры.
2. Назовите виды КШМ, применяемых в ДВС.

3. Основные разновидности двигателей устанавливаемые на современных тракторах и автомобилях?
4. Сравнительный анализ двигателей по способу смесеобразования, по способу воспламенения, по виду охлаждения.
5. Основные механизмы поршневого двигателя внутреннего сгорания, их назначение, их детали и узлы?
6. Основные системы автотракторных двигателей, их назначение, основные детали и узлы?
7. Перспективы развития автомобильных двигателей.
8. Чем отличается дезаксиальный КШМ от центрального, преимущества и недостатки
9. Силы, действующие в центральном КШМ двигателя. Сила давления газов.
10. Сила инерции и опрокидывающий момент. Суммарные силы, действующие в КШМ.
11. Силы, действующие на коренные и шатунные шейки коленчатого вала.
12. Понятие уравновешенности двигателя. Общие условия уравновешенности двигателей.
13. Крутильные колебания валов. Методы уменьшения крутильных колебаний.
14. Неравномерность и равномерность крутящего момента.
15. Уравновешенность и уравновешивание рядного двигателя.
16. Уравновешивание V-образного двигателя.
17. Расчётные режимы нагрузки на элементы двигателя.
18. Рабочий цикл четырехтактного дизеля. Отличие рабочего процесса карбюраторного и дизельного двигателей. Преимущества и недостатки дизельных двигателей.
19. Рабочий процесс карбюраторного четырехтактного двигателя. Отличие рабочего процесса карбюраторного и дизельного двигателей. Преимущества и недостатки карбюраторных двигателей.
20. Рабочий процесс двухтактных двигателей.
21. Как происходит воспламенение рабочей смеси в карбюраторном двигателе. Как воспламеняется топливо в дизельном двигателе. Значение температуры и давления в цилиндре двигателя при каждом такте.
22. Работа многоцилиндровых двигателей. Преимущества и недостатки многоцилиндровых двигателей. Что называется, порядком работы цилиндров, привести примеры.
23. Действительный цикл ДВС.
24. Процессы впуска и выпуска. Коэффициент наполнения.
25. Типы и схемы КШМ, области их применения. Перечислите основные корпусные детали к.ш.м. Отличие центральных (аксиальных) и смещённых (дезаксиальных) к.ш.м.
26. Требования к к.ш.м., условия работы его узлов и деталей.
27. Материал и конструкция блок картеров, их характеристика. Какие конструктивные решения обеспечивают жесткость блок-картера. Какие конструктивные решения обеспечивают жесткость блок-картера.
28. Материал и конструкция гильз цилиндров, способы уплотнения их в блоке. Способы повышения износостойкости гильз цилиндров. Различие между сухой и мокрой гильзой.
29. Назначение и устройство прокладки головки цилиндров.
30. Материал и конструкция головок цилиндров, формы камер сгорания.
31. Условия работы и материал поршней, их основные элементы, назначение канавок, бобышек, кольцевых проточек в них, радиальных (дренажных) отверстий.
32. Подбор поршней по цилиндрам. Обозначения и метки на днище поршня. Установка поршня в цилиндре. Особенности конструкции поршней бензиновых и дизельных двигателей. Способы улучшения приработки поршня с цилиндром.
33. Формы поперечного сечения поршневых колец, установка колец на поршень. Назначение и материал поршневых колец, их виды и принцип действия. Назначение замка поршневого кольца, его расположение при сборке двигателя. Особенности замка у двухтактных двигателей.
34. Причины пригорания (закоксования) колец и его следствия. Чем достигается неравномерное радиальное давление кольца на стенки цилиндров. Способы повышения износостойкости и улучшение приработки верхних поршневых колец.
35. Устройство и работа маслосъёмных колец (коробчатого сечения, составного с осевым и радиальным расширителями, скребкового типа).

36. Поршневой палец, назначение, термообработка, способы крепления, работа, правила комплектования.
37. Шатуны, требования, материал, основные элементы, сверления и каналы. Крышки шатунов, маркировка, правила сборки. Шатуны однорядных и V-образных двигателей
38. Шатунные подшипники, устройство, технология изготовления, радиальный зазор, правила монтажа, материал для изготовления.
39. Коленчатый вал, назначение, основные элементы, условия работы, основные требования, материал, обработка, маркировка. Что устанавливается на переднем конце (носке) и заднем конце хвостовике коленчатых валов изучаемых двигателей.
40. Коренные подшипники коленчатых валов, их виды, материал, устройство, установка в блоке крышки, радиальный зазор между вкладышами коренного подшипника и шейкой коленчатого вала. Роликовые подшипники качения (двигатель ЯМЗ-240 БМ).
41. Гасители крутильных колебаний, назначение, устройство. Гасители жидкостного трения (двигатель ЯМЗ-240 БМ).
42. Маховик, назначение и устройство, крепление, установка.
43. Уравновешивающие механизмы, назначение и устройство, правила сборки.
44. Основные возможные неисправности к.ш.м.
45. Порядок работы двигателя, его зависимость от схемы коленчатого вала, числа цилиндров двигателя.
46. Назначение газораспределительного механизма (ГРМ), типы ГРМ.
47. Основные требования к впускному тракту ДВС.
48. Организация газообмена для четырёхтактных и двухтактных ДВС.
49. Классификация механизмов газораспределения и их сравнительная оценка, основные детали и узлы г.р.м.
50. Клапаны, используемые в современных ГРМ. Отличие впускного клапана от выпускного.
51. Распределительные валы, их приводы. Устройство распределительного вала. Для чего ось толкателя смещена относительно оси кулачка.
52. Сравнительная оценка м.г. с нижними (боковыми) клапанами, верхними (подвесными), золотникового и комбинированного типов, двух-, трёх-, и четырёхклапанных.
53. Классификация г.м. по способу расположения распределительного вала. Их преимущества и недостатки. Типы приводов распредвалов.
54. Какие детали и в какой последовательности передают движение от коленчатого вала к клапанам двигателей с верхним и нижним расположением клапанов.
55. Что называется фазами газораспределения и как они изображаются. Перекрытие клапанов.
56. Условия работы деталей клапанной группы, способы повышения их надёжности (переход от тарелки к стержню, фаска, стержень, втулка опорной шайбы, натриевое охлаждение, механизм поворота, вставные гнёзда, конструкция пружин и др.).
57. Назначение меток на распределительных шестернях. Способы ограничения осевого перемещения распределительного вала. Материал зубчатых колёс привода распредвала. Какое число оборотов имеет распредвал по сравнению с коленчатым.
58. Что такое притирка клапанов. Причины нарушения плотности посадки клапанов в гнезде. Как изменяется работа двигателя при увеличении зазора между торцами стержней клапанов и бойками коромысел; при их уменьшении. Регулировка зазора в клапанах.
59. Назначение декомпрессионного механизма (д.м.). Устройство д.м., действующего на толкатели. Устройство д.м., действующего на коромысла. Регулировка декомпрессионного механизма.
60. Техническое обслуживание г.р.м. неисправности и регулировки.
61. Назначение систем охлаждения и их классификация. Тепловой режим двигателя.
62. Отличие жидкостной системы охлаждения с принудительной циркуляцией от термосифонной. Сравнительный анализ систем воздушного и жидкостного охлаждения двигателя. Сравнительный анализ открытой и закрытой систем жидкостного охлаждения двигателя.
63. Основные элементы системы охлаждения.
64. Типы, устройство и работа термостатов. Как проверить действие термостата.
65. Жидкостный радиатор, назначение. Конструкция радиаторов.

66. Назначение и типы приводов вентиляторов.
67. Устройство и работа парового и воздушного клапанов пробки радиатора.
68. Жидкостные насосы, привод и устройство.
69. Охлаждающие жидкости (вода как охлаждающая жидкость, какую воду можно применять для залива в систему охлаждения).
70. Неисправности и уход за системой охлаждения. Проверка натяжения ремня вентилятора. Приборы контроля за работой системы охлаждения.
71. Причины и последствия работы двигателя:
 - а) с повышенным тепловым режимом,
 - б) с пониженным тепловым режимом.
72. Назначение и работа предпусковых подогревателей.
73. Причины и виды трения. Гидродинамическая теория жидкостной смазки.
74. Назначение смазочной системы двигателя. Типы смазочных систем.
75. Основные свойства моторных масел: (вязкость, коксуемость и зольность, моющие свойства, термоокислительная стабильность, коррозионность и др.). Условия работы моторных масел в бензиновом и дизельном двигателях.
76. Классификация, устройство и работа масляных насосов.
77. Способы очистки масла (фильтрация, отстаивание и центробежная очистка). Масляные фильтры, назначение, особенности конструкции.
78. Типы центрифуг, их сравнительный анализ. Как проверить правильность работы центрифуги.
79. Клапаны смазочной системы, назначение, особенности конструкции, работа.
80. Назначение систем вентиляции картера, их типы, устройство и работа.
81. Типы радиаторов смазочных систем, конструкция, схемы их включения.
82. Основные неисправности смазочной системы. Причины падения давления масла в смазочной системе.
83. Операции технического обслуживания смазочной системы двигателя.
84. Назначение системы питания. Основные элементы системы питания. Сравнить схемы питания дизеля и карбюраторного двигателя. Указать путь топлива в каждой системе двигателей.
85. Способы очистки воздуха и конструкция воздухоочистителей различных двигателей, классификация воздухоочистителей, пылесодержание воздуха.
86. Работа и устройство турбокомпрессора. Что такое промежуточное охлаждение воздуха. Классификация нагнетателей воздуха.
87. Назначение и способы подогрева горючей смеси карбюраторного двигателя.
88. Чем вызваны повышенные требования к очистке дизельного топлива. Устройство и работа фильтра грубой очистки топлива типа ФГО. Чем отличаются по устройству автомобильные фильтры грубой и тонкой очистки топлива. Устройство и действие фильтров тонкой очистки дизелей, уход за ними.
89. Топливные баки, назначение, устройство, работа. Назначение насоса ручной прокачки топлива у дизельных двигателей.
90. Ежедневное и периодическое обслуживание систем питания двигателей.
91. Глушители шума системы выпуска, очистители и нейтрализаторы отработавших газов, сажевые фильтры назначение, особенности конструкции. Токсичность отработавших газов.
92. Топливная система двигателей с принудительным зажиганием: назначение, общее устройство.
93. Карбюратор, назначение, классификация. Рабочий процесс простейшего карбюратора.
94. Сравнительные характеристики различных типов смесеобразования и камер сгорания.
95. Распыление топлива. Форсунки.
96. Способы подачи и распыливания топлива при непосредственном впрыске преимущества и недостатки различных способов смесеобразования.
97. Объемное и пленочное смесеобразование в дизелях. Смесеобразование в вихревых камерах сгорания и предкамерах.
98. Топливная аппаратура дизелей: назначение, общее устройство.
99. Топливные насосы высокого давления: назначение, конструкции ТНВД.
100. Регуляторы частоты вращения коленчатого вала двигателя.
101. Наддув. Особенности работы ДВС с наддувом.

102. Показатели, оценивающие рабочий цикл и конструкцию двигателей.
103. Эффективные показатели двигателей.
104. Эксплуатационные характеристики двигателей. Физическая сущность эксплуатационных показателей. Природа их возникновения.
105. Смесеобразование в бензиновых двигателях.
106. Основы смесеобразования в дизелях.
107. Распыливание и дозирование топлива.
108. Впрыскивание топлива.
109. Смесеобразование в неразделенных камерах.
110. Объемное смесеобразование.
111. Предкамерное смесеобразование.
112. Вихрекамерное смесеобразование.
113. Повышение эффективности рабочего цикла дизелей.
114. Проблема многотопливности. Основные возможности решения проблемы многотопливности.
115. Пленочное и объемно-пленочное смесеобразование.
116. Построение индикаторной диаграммы.
117. Построение внешней скоростной характеристики.
118. Процесс сжатия. Определение параметров процесса. Влияние различных факторов на параметры процесса сжатия. Выбор степени сжатия.
119. Процесс сгорания в двигателях с искровым зажиганием. Определение температуры и давления в конце сгорания
120. Особенности процесса сгорания в двигателях с искровым зажиганием. Влияние различных факторов на процесс сгорания.
121. Процесс сгорания в дизелях. Особенности процесса сгорания в дизелях
122. Сравнение процессов сгорания
123. Процесс расширения и тепловой баланс двигателя
124. Протекание процесс расширения
125. Определение параметров процесса расширения
126. Тепловой баланс ДВС
127. Индикаторные и эффективные показатели ДВС
128. Индикаторные показатели
129. Механические потери
130. Эффективные показатели
131. Форсирование автотракторных двигателей
132. Способы форсирования ДВС
133. Способы наддува двигателей

Регламент проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
<i>не менее <u>60</u> или указывается конкретное количество тестовых заданий</i>	<i>30</i>	<i>30</i>

Полный фон оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещен в банке вопросов данного курса дисциплины в ЭИОС института.

В ходе подготовки к промежуточной аттестации обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в ЭИОС института в свободном для студентов доступе.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
		допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

8. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по направлениям подготовки, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства;
- учебными планами (очной, заочной форм обучения) по указанным направлениям подготовки.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: Вячеслав Николаевич Ретюнских к.т.н., доцент кафедры «Автомобили и транспортно-технологические средства»

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Автомобили и транспортно-технологические средства» (протокол № 11 от 29.06.2023).