

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 17.04.2023 14:26:28
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

РАССМОТРЕНА
на заседании Ученого совета филиала
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
протокол от 28 июня 2022 г. № 1



Локомотивные энергетические установки
рабочая программа дисциплины

Специальность 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Локомотивы

Форма обучения: заочная

Нижний Новгород 2022

Программу составил: Самотканов А.В.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализация «Локомотивы» утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 215

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»

Протокол от «18» июня 2022 г. № 11

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.



подпись

С.М. Корсаков

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

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Локомотивные энергетические установки» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний о типах энергетических установок автономных локомотивов и требованиях, предъявляемых к локомотивным энергетическим установкам (ЛЭУ), условиях эксплуатации и особенностях проектирования ЛЭУ, принципах работы, конструкциях и технико-экономических показателях ЛЭУ, системах автоматического регулирования, повышении экономичности и экологической безопасности;

- умений использовать основные положения расчета параметров рабочего процесса ЛЭУ и методы моделирования работы ЛЭУ, теоретические и экспериментальные методы оценки топливной экономичности и экологической безопасности ЛЭУ;

- навыков проведения испытаний и настройки ЛЭУ при их изготовлении и в процессе эксплуатации с использованием современных контрольно-измерительных приборов, выполнения расчетов технико-экономических параметров ЛЭУ, составления и решения уравнений, описывающих рабочие процессы ЛЭУ.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В ходе изучения дисциплины «Локомотивные энергетические установки» у студента должны быть сформированы знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательных программ

Индикаторы	Планируемые результаты освоения дисциплины
ПК – 1 Способен определять типы, комплектность, конструктивные особенности, технико-экономические параметры и техническое состояние единиц подвижного состава	
ПК-1.2. Анализирует конструктивные особенности узлов и деталей, оценивает техническое состояние подвижного состава	Знать: <ul style="list-style-type: none">- основные понятия о локомотивных энергетических установках;- основные виды локомотивных энергетических установок;- основные методы расчета локомотивных энергетических установок

	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные понятия о локомотивных энергетических установках; - обосновывать применение энергетических установок при проектировании ПС; - применять основные методы расчета локомотивных энергетических установок.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными понятиями о локомотивных энергетических установках; - владеть методами подбора локомотивных энергетических установок при проектировании ПС; - основными методами расчета локомотивных энергетических установок.
<p>ПК – 8 Способен выполнять работы по проектированию узлов локомотивов и подготовке технической документации</p>	
<p>ПК-8.2. Выполняет проектирование локомотивных энергетических установок, производит расчеты и моделирование процессов, происходящих в них</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия о конструировании энергетических установок локомотивов; - организационно-технические мероприятия, проводимые при внедрении новой техники; - организационно-технические мероприятия, проводимые при научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные понятия о конструировании энергетических установок локомотивов; - проводить организационно-технические мероприятия, при внедрении новой техники; - проводить организационно-технические мероприятия, при научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными понятиями о конструировании энергетических установок локомотивов; - порядком применения организационно-технических мероприятий, при внедрении новой техники; - порядком применения организационно-технических мероприятий, проводимых при научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Локомотивные энергетические установки» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока Б1.В «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций, индикаторов
Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.07	Локомотивные энергетические установки	ПК-1 (ПК-1.2), ПК-8 (ПК-8.2.)
Предшествующие дисциплины		
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная практика)	ПК-1
Б1.В.01	Подвижной состав железных дорог	ПК-1
Дисциплины, осваиваемые параллельно		
Б1.В.07	Локомотивные энергетические установки	ПК-1
Б1.В.08	Теория и конструкция локомотивов	ПК-1
Последующие дисциплины		
Б1.В.13	Эксплуатация и техническое обслуживание локомотивов	ПК-1
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ПК-1 (ПК-1.2), ПК-8 (ПК-8.2.)

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделяемых на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов по учебному плану	Курсы	
		4	5
Общая трудоемкость дисциплины:			
- часов	252	180	72
- зачетных единиц	7	5	2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	21,5	12,85	8,65
<i>из нее аудиторные занятия, всего</i>	21,5	12,85	8,65
в т.ч.:			
лекции	8	4	4
практические занятия	10	4	4
лабораторные работы	-	-	-
КА	2,9	2,5	0,4
КЭ	2,6	2,35	0,25
Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)	10,4	6,65	3,75
Самостоятельная работа (всего), часов	220,1	160,5	59,6
в т.ч. на выполнение:			
контрольной работы	9	-	9
расчетно-графической работы	-	-	

реферата	-	-	
РГР	-	-	
курсового проекта	72	72	
Виды промежуточного контроля	Экз, За	Экз	За
Текущий контроль (вид, количество)	КП(1), К(1)	КП(1)	К(1)

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Темы и краткое содержание курса

Введение

Основные этапы развития и роль энергетических установок в современной технике.

Раздел 1. Краткая история создания и классификация локомотивных энергетических установок (ЛЭУ).

Краткая история создания различных типов тепловых двигателей и применение их в качестве ЛЭУ, классификация и технико-экономические характеристики ЛЭУ.

Раздел 2. Конструкции различных типов ЛЭУ

Анализ конструкций энергетических установок паровозов, тепловозов, рельсовых автобусов, дизельпоездов, газотурбовозов, турбопоездов.

Раздел 3. Рабочие процессы ЛЭУ, моделирование рабочих процессов

Рабочий цикл ЛЭУ паровоза, четырехтактного и двухтактного дизелей тепловоза, газотурбинного двигателя газотурбовоза; моделирование рабочих процессов с использованием компьютерных технологий.

Раздел 4. Эксплуатация, испытания и диагностика ЛЭУ

Влияние условий эксплуатации на техническое состояние и технико-экономические показатели работы ЛЭУ; современные методы испытаний и диагностики ЛЭУ

Раздел 5. Конструктивные особенности локомотивных энергетических установок и их основных систем

Конструктивные особенности основных узлов тепловозных двухтактных и четырехтактных двигателей. Принципиальные схемы двигателей. Конструктивные особенности основных узлов дизелей. Рабочий цикл, основные параметры цикла. Знакомство с эксплуатационными параметрами тепловозных дизелей. Системы воздухообеспечения ЛЭУ. Назначение и способы наддува четырехтактных и двухтактных двигателей. Схемы воздухообеспечения четырехтактных и двухтактных двигателей. Типы наддува: изобарный, импульсный, с преобразо-

вателями импульсов. Топливные системы ЛЭУ. Топливные системы тепловозных дизелей и газотурбинных двигателей. Устройство и принцип работы топливных насосов, форсунок. Характеристики топливной аппаратуры и законы подачи топлива. Изучение конструкции и испытание топливной аппаратуры. Системы автоматики ЛЭУ. Структурные схемы автоматических регуляторов частоты вращения коленчатого вала и объединенного регулятора. Процессы регулирования частоты вращения и мощности. Системы пуска и остановки. Устройство автоматической защиты от аварийных режимов.

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий			
		Контактная работа (Аудиторная работа)			СРС
		ЛК	ЛР	ПЗ	
4 курс					
Введение	10,25	0,25			10
Раздел 1. Краткая история создания и классификация локомотивных энергетических установок (ЛЭУ).	36,25	0,75			35,5
Раздел 2. Конструкции различных типов ЛЭУ	37	1		2	34
Раздел 3. Рабочие процессы ЛЭУ, моделирование рабочих процессов	36	1			35
Раздел 4. Эксплуатация, испытания и диагностика ЛЭУ.	49	1		2	46
КА	2,5				
КЭ	2,35				
Контроль	6,65				
За 4 курс	180	4		4	160,5
5 курс					
Раздел 5. Конструктивные особенности локомотивных энергетических установок и их основных систем.	67,6	4		4	59,6
КА	0,4				
КЭ	0,25				
Контроль	3,75				
Всего 5 курс	72	4		4	59,6
ВСЕГО:	252	8		8	220,1

4.3. Тематика практических занятий

Тема практического занятия	Количество часов всего
4 курс	
Практическое занятие 1 Тема: Анализ конструктивных особенностей различных типов ЛЭУ	2
Практическое занятие 2 Тема: Расчет и построение электромеханических характеристик двигателей	2

Всего	4
5курс	
Практическое занятие 3 Тема: Особенности конструкции локомотивных энергетических установок	4
Всего	4
ИТОГО	8

4.4. Тематика лабораторных работ

Учебной программой не предусмотрены

4.5. Тематика контрольных работ

Контрольная работа по дисциплине «Локомотивные энергетические установки» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося. Темой контрольной работы является «Расчет цикла тепловозного дизеля».

Работа выполняется по вариантам, задание приведено в методических указаниях по выполнению контрольной работы.

4.6. Тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект по дисциплине «Локомотивные энергетические установки» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося. Темой курсового проекта является «Расчет рабочего цикла и системы наддува, определение главных технико-экономических показателей тепловозного дизеля».

Проект выполняется по вариантам, задание приведено в методических указаниях по выполнению курсового проекта.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы по дисциплине

5.1. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Вид самостоятельной работы
4 курс		
Введение	10	Самостоятельная работа с литературой, выполнение курсового проекта, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Раздел 1. Понятие и функции электропривода	35,5	Самостоятельная работа с литературой, выполнение курсового проекта, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Раздел 2. Электромеханические свойства двигателей постоянного и переменного тока	34	Самостоятельная работа с литературой, выполнение курсового проекта, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Раздел 3.. Классификация электроприводов	35	Самостоятельная работа с литературой, выполнение курсового проекта, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний

Раздел 4. Принципы построения электропривода	46	Самостоятельная работа с литературой, выполнение курсового проекта, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
5 курс		
Раздел 5. Конструктивные особенности локомотивных энергетических установок и их основных систем.	59,6	Самостоятельная работа с литературой, выполнение контрольной работы, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Всего	218,1	

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указанием места их нахождения:

- учебная литература – библиотека филиала;
- методические рекомендации по самостоятельному изучению теоретического материала.

6. Фонд оценочных средств

Состав фонда оценочных средств

Вид оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Контрольная работа	1
Курсовая работа	Учебным планом не предусмотрено
Курсовой проект	1
Промежуточный контроль	
Экзамен	1
Зачет	1

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	В. А. Кручек, В. В. Грачев, П. В. Кручек, Дворкин	Динамика поршневых двигателей внутреннего сгорания часть 1: Крутильные колебания валопроводов дизелей: учебное пособие	Санкт-Петербург: ПГУПС — 2014. — 45 с Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/49117/#3	[Электронный ресурс]
Л1.2	Четвергов В.А., Овчаренко С.М. и др.	Техническая диагностика локомотивов: учебное пособие	М.: УМЦ ЖДТ, 2015. - 371 с. - Режим доступа: https://umczt.ru/books/37/2491/	[Электронный ресурс]
Л1.3	Курилкин, Д. Н.	Электрические передачи локомотивов : учебное пособие	Санкт-Петербург: ПГУПС, 2020 — Часть 1 — 2020. — 66 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/156036/#4	[Электронный ресурс]
7.2. Дополнительная литература				

Л2.1	Четвергов В.А.	Надежность локомотивов: учебник	Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте.- 2003.- 415 С. Режим доступа: https://umczdt.ru/books/37/2490/	[Электронный ресурс]
Л2.2	Оганьян Э. С., Волохов Г. М.	Расчеты и испытания на прочность несущих конструкций локомотивов: учебное пособие для вузов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2013, 326 с. режим доступа: https://umczdt.ru/books/37/2479/	[Электронный ресурс]
Л2.3	Носырев Д.Я., Скачкова Е.А., Росляков А.Д.	Выбросы вредных веществ локомотивными энергетическими установками: монография	М.: Маршрут, 2006. - 248 с. - Режим доступа: https://umczdt.ru/books/46/225734/	[Электронный ресурс]
Л2.4	Шаров В.Д.	Локомотивные энергетические установки: учеб. пособие	М.: РГОТУПС.- 2007.- 88 С.	14

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

1. Официальный сайт филиала
2. Электронная библиотечная система
3. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекционные и практические занятия, участвовать в дискуссиях по установленным темам, проводить самостоятельную работу, выполнить и защитить курсовой проект и контрольную работу, сдать зачет и экзамен.

Указания для освоения теоретического и практического материала

1. Обязательное посещение лекционных и практических занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий.
2. Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование рабочей программы с методическими рекомендациями, конспекта лекций.
3. При подготовке к практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал.

При подготовке к зачету и экзамену нужно изучить рекомендованную литературу, лекционный материал.

Выполнение курсового проекта и контрольной работы являются непременным

условием для допуска к зачету и экзамену.

Во время выполнения курсового проекта и контрольной работы можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя.

4. Рекомендуются следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, использовать рекомендованные ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет», а также использование библиотеки для самостоятельной работы. Подготовка к зачету и экзамену предполагает:
- изучение рекомендуемой литературы;
 - изучение конспектов лекций;
 - выполнение и защита курсового проекта и контрольной работы.

10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций: Microsoft Office 2010 и выше.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования. <http://elibrary.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. <http://window.edu.ru>
3. ЭБС «Айбукс» — широкий спектр учебной и научной литературы ведущих издательств России. <http://ibooks.ru/>

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

11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) - кабинет «Тяговый подвижной состав», аудитория № 610. Специализированная мебель: столы ученические - 24 шт., стулья ученические - 48 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Технические средства обучения: экран, проектор стационарные, ноутбук. Учебно-наглядные пособия - комплект презентаций, комплект плакатов по конструкции механической части подвижного состава, демонстрационные стенды.

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

«ЛОКОМОТИВНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

1.1. Перечень компетенций и индикаторов

ПК – Способен определять типы, комплектность, конструктивные особенности, технико-экономические параметры и техническое состояние единиц подвижного состава

Индикатор ПК-1.2. Анализирует конструктивные особенности узлов и деталей, оценивает техническое состояние подвижного состава

ПК – 8 Способен выполнять работы по проектированию узлов локомотивов и подготовке технической документации

Индикатор ПК-8.2. Выполняет проектирование локомотивных энергетических установок, производит расчеты и моделирование процессов, происходящих в них

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа (виды учебной работы)	Коды формируемых на этапе компетенций, индикаторов
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	Лекции, самостоятельная работа студентов с теоретической базой	ПК-1 (ПК-1.2), ПК-8 (ПК-8.2.)
Этап 2. Формирование умений	Практические работы	ПК-1 (ПК-1.2), ПК-8 (ПК-8.2.)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Выполнение контрольной работы, курсового проекта	ПК-1 (ПК-1.2), ПК-8 (ПК-8.2.)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	Защита контрольной работы, курсового проекта, зачёт, экзамен	ПК-1 (ПК-1.2), ПК-8 (ПК-8.2.)

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции	Код компетенции, индикатор	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ПК-1 (ПК-1.2), ПК-8 (ПК-8.2.)	– посещение лекционных занятий; – участие в обсуждении теоре-	– наличие конспекта по сем темам, вынесенным на обсуждение; – активное участие сту-	участие в дискуссии

		тических вопросов на каждом занятии	дента в обсуждении теоретических вопросов;	
Этап 2. Формирование умений	ПК-1 (ПК-1.2), ПК-8 (ПК-8.2.)	– выполнение практических работ	– успешное самостоятельное выполнение заданий практических работ	практическая работа
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ПК-1 (ПК-1.2), ПК-8 (ПК-8.2.)	– наличие правильно выполненной контрольной работы и курсового проекта	контрольная работа и курсовой проект имеют положительную рецензию и допущены к защите	контрольная работа, курсовой проект
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ПК-1 (ПК-1.2), ПК-8 (ПК-8.2.)	– успешная защита контрольной работы и курсового проекта; – зачёт, экзамен	– ответы на все вопросы по контрольной работе и курсового проекта; – ответы на дополнительные вопросы (при необходимости)	устный ответ

2.2 Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции, индикатор	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ПК-1 (ПК-1.2);	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия о локомотивных энергетических установках; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные понятия о локомотивных энергетических установках; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными понятиями о локомотивных энергетических установках; 	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные виды локомотивных энергетических установок; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать применение энергетических установок при проектировании ПС; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть методами подбора локомотивных энергетических установок при проектировании ПС; 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> основные методы расчета локомотивных энергетических установок; <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные методы расчета локомотивных энергетических установок; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами расчета локомотивных энергетических установок.
ПК-8 (ПК-8.2)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия о конструировании энергетических установок локомотивов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные понятия о конструировании ГП локомотивов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными понятиями 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организационно-технические мероприятия, проводимые при внедрении новой техники; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить организационно-технические мероприятия, при внедрении новой техники; 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организационно-технические мероприятия, проводимые при научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить организационно-технические меро-

	ми о конструировании ГП локомотивов;	Владеть: - порядком применения организационно-технических мероприятий, при внедрении новой техники;	приятия, при научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах. Владеть: - порядком применения организационно-технических мероприятий, проводимых при научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах;
--	--------------------------------------	---	---

2.3 Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

а) Шкала оценивания экзамен

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	<p>Все индикаторы достижений компетенции сформированы на высоком уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы.</p> <p>Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперировать приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы билета без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы.</p>
оценка «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> - Один индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне, а один индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне; - все индикаторы достижений компетенции сформированы на среднем уровне, но студент аргументированно отвечает на все дополнительные вопросы; - один индикатор достижений компетенции сформирован на среднем уровне, а другой на базовом уровне, но студент уверенно отвечает на все дополнительные вопросы. <p>Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперировать приобретенными знаниями, умениями и навыками; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности.</p>

оценка «удовлетворительно»	<p>- Все индикаторы достижений компетенции сформированы на базовом уровне;</p> <p>- один индикатор достижения компетенции сформирован на базовом уровне, другой на среднем уровне, но студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы.</p> <p>Теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но проблемы не носят принципиального характера. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы.</p>
оценка «неудовлетворительно»	<p>Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы.</p> <p>Теоретическое содержание дисциплины освоено частично. Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикаторов достижения компетенции.</p>

б) Шкала оценивания зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	<p>Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне не ниже базового и студент отвечает на дополнительные вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> - прочно усвоил предусмотренной программой материал; - правильно, аргументировано ответил на все вопросы. - показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов - без ошибок выполнил практическое задание.
Незачет	<p>Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы.</p> <p>Выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.</p>

в) Шкала оценивания контрольных работ

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	<p>Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне не ниже базового.</p> <p>Даны ответы на все теоретические вопросы. Все расчеты выполнены верно и имеют необходимые пояснения</p>
Незачет	<p>Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне ниже базового.</p> <p>В расчетах допущены ошибки, необходимые пояснения отсутствуют, имеются ошибки в теоретических вопросах.</p>

г) Шкала оценивания курсового проекта

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	<p>Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне.</p> <p>Проект выполнен самостоятельно, не является плагиатом, соответствует всем предъявленным к ней требованиям. Тема раскрыта полностью, материал изложен логично. Проект включает все необходимые разделы, в нем оптимально сочетается теоретический и практический материал, глубоко исследованы проблемы и противоречия, сделаны обобщения и выводы. Недостатком может быть то, что автор не имеет собственных предложений по улучшению выбранной им проблемы, но ссылается на позиции других экономистов, с которыми совпадают его взгляды</p>
оценка «хорошо»	<p>Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне.</p> <p>Проект написан самостоятельно, тема раскрыта, материал изложен логично. Однако имеется ряд недостатков (не более 10-15% от образцовой работы), например, недостаточно полно раскрыто содержание одной из глав (теоретической, описательной или проблемной). Недостатком может быть незначительные ошибки в оформлении, несколько непоследовательная подача материала, недостаточное количество иллюстративного материала или отсутствие данных за последние 2-3 года</p>
оценка «удовлетворительно»	<p>Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне.</p> <p>Тема в целом раскрыта, хотя недостаточно полно, использовано не менее 15 первоисточников, проект содержит все необходимые элементы, написан относительно последовательно и логично. Недостатки: мало первоисточников или слабо раскрыта одна из глав, отсутствует новейший фактический материал, автору не продумать структуру работы. При этом работа может иметь только один серьезный недостаток, в целом же раскрывает суть изучаемого вопроса, содержит необходимые выводы.</p>
оценка «неудовлетворительно»	<p>Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикаторов достижений компетенции. Тема не раскрыта, проект имеет несколько серьезных недостатков: либо материал изложен бессистемно, либо ввиду не критического подхода студент допускает серьезные противоречия в изложении, либо проект содержит серьезные фактические или логические ошибки. Неудовлетворительным является проект, несоответствующий по объему, либо по структуре, а также когда использовано менее 10 первоисточников. Неудовлетворительно оценивается также проект, написанный несамостоятельно.</p>

3 . Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Код компетенции, индикатора	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ПК-1 (ПК-1.2), ПК-8 (ПК-8.2.)	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- дискуссия: вопросы для обсуждения
	Этап 2. Формирование умений (решение задач на практических занятиях)	- задачи выполненные на практических занятиях
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- контрольная работа, курсовой проект
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- защита курсового проекта, контрольной работы; - вопросы к зачету, экзамену (приложение 1)

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Дискуссия

При проведении дискуссии студентам для обсуждения предлагаются вопросы и задачи по теме, отведенной на практические занятия (согласно рабочей программе учебной дисциплины).

Практические занятия

Практические занятия — метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. При проведении практических занятий студентам предлагаются вопросы для обсуждения по темам, отведенным на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины)

Контрольная работа

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов. контрольная работа включает в себя решение трех задач, охватывающих основные темы лекционного курса.

Защита контрольной работы проводится во время сессии и является основанием для допуска студента к зачету. При защите контрольной работы студенты должны ответить на теоретические вопросы по её тематике.

Контрольная работа по дисциплине «Локомотивные энергетические установки» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося. Темой контрольной работы является «Расчет цикла тепловозного дизеля».

Работа выполняется по вариантам, задание приведено в методических указаниях по выполнению контрольной работы.

Курсовой проект

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов.

Защита курсового проекта проводится во время сессии и является основанием для допуска студента к экзамену. При защите проекта студенты должны ответить на теоретические вопросы по его тематике.

Курсовой проект по дисциплине «Локомотивные энергетические установки» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося. Темой курсового проекта является «Расчет рабочего цикла и системы наддува, определение главных технико-экономических показателей тепловозного дизеля».

Проект выполняется по вариантам, задание приведено в методических указаниях по выполнению курсового проекта.

Экзамен

Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Экзамен проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.

Зачёт

Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Зачет проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы. При выставлении оценок за зачет учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.

**Вопросы к экзамену
по дисциплине «Локомотивные энергетические установки»**

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1. Двигатели внутреннего сгорания, история и перспективы их развития.
2. Схемы транспортных газотурбинных установок.
3. Классификация и циклы работы ДВС.
4. Циклы транспортных газотурбинных установок, их характеристики.
5. Обобщенный цикл поршневого ДВС и его характерные параметры.
6. Цикл поршневого ДВС с подводом тепла в процессе $V=\text{const}$.
7. Определение характеристик работы компрессора, КПД компрессора.
8. Цикл поршневого ДВС с подводом тепла в процессе $P=\text{const}$.
9. Цикл поршневого ДВС со смешанным подводом тепла.
10. Определение характеристик работы турбины, КПД турбины.
11. Действительный цикл поршневого ДВС, особенности расчета.
12. Конструктивные особенности и основные характеристики двухтактных двигателей.
13. Конструктивные особенности основных узлов и характеристики четырехтактных двигателей.
14. Особенности расчета многоступенчатых газовых турбин, параметры многоступенчатых турбин.
15. Особенности расчета многоступенчатых осевых компрессоров.
16. Процессы наполнения и продувки четырехтактных и двухтактных дизелей.
17. Процесс сжатия. Расчет основных параметров.
18. Процесс смесеобразования в дизелях. Типы камер сгорания.
19. Особенности процессов самовоспламенения и горения в дизелях.
20. Процессы наполнения и продувки двухтактного дизеля.

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

21. Характерные периоды процессов горения в дизелях. Вредные выбросы тепловозных дизелей.
22. Процесс расширения. Расчет основных параметров.
23. Основные параметры действительного цикла дизелей. Применение альтернативных видов топлив, основные трудности.
24. Эффективные характеристики дизеля. Расчет эффективных характеристик.
25. Системы охлаждения дизелей, основные характеристики.
26. Среднее индикаторное давление. Расчет индикаторного давления по индикаторной диаграмме.
27. Тепловой баланс ДВС, пути снижения потерь энергии.
28. Динамический расчет кривошипно-шатунного механизма.
29. Совместная работа дизеля и агрегатов наддува.

30. Построения векторной диаграммы сил, действующих на шейку кривошипа коленчатого вала.
31. Влияние эксплуатационных факторов на работу дизеля.
32. Схема и расчет турбокомпрессора системы наддува.
33. Крутильные колебания, уравнивание дизелей.
34. Конструктивные особенности и характеристики основных узлов газотурбинных двигателей
35. Крутильные колебания, уравнивание дизелей.
36. Конструктивные особенности и характеристики основных узлов газотурбинных двигателей.
37. Конструкция, принцип работы и основные характеристики агрегатов наддува.
38. Устройства автоматической защиты от аварийных режимов работы.
39. Особенности расчета многоступенчатых газовых турбин.
40. Особенности расчета многотопливных двигателей

Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

41. Расчет вредных выбросов тепловозных дизелей.
42. Расчет основных параметров процесса расширения.
43. Расчет основных параметров действительного цикла дизелей.
44. Расчет эффективных характеристик.
45. Расчет системы охлаждения дизелей, основные характеристики.
46. Расчет индикаторного давления по индикаторной диаграмме.
47. расчет теплового баланса ДВС.
48. Динамический расчет кривошипно-шатунного механизма.
49. Расчет агрегатов наддува.
50. Построения векторной диаграммы сил, действующих на шейку кривошипа коленчатого вала.
51. Определение эксплуатационных факторов дизеля.
52. Расчет турбокомпрессора и системы наддува.
53. Расчет крутильных колебаний дизелей.
54. Особенности расчета основных узлов газотурбинных двигателей
55. Методика уравнивание дизелей.
56. Определение характеристик основных узлов газотурбинных двигателей.
57. Конструкция, принцип работы и основные характеристики агрегатов наддува.
58. Расчет автоматической защиты от аварийных режимов работы.
59. Особенности расчета многоступенчатых газовых турбин.
60. Особенности расчета многотопливных двигателей

Вопросы к зачету
по дисциплине «Локомотивные энергетические установки»

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1. Расчет вредных выбросов тепловозных дизелей.
2. Расчет основных параметров процесса расширения.
3. Расчет основных параметров действительного цикла дизелей.
4. Расчет эффективных характеристик.
5. Расчет системы охлаждения дизелей, основные характеристики.
6. Расчет индикаторного давления по индикаторной диаграмме.
7. Расчет теплового баланса ДВС.
8. Динамический расчет кривошипно-шатунного механизма.
9. Расчет агрегатов наддува.
10. Построения векторной диаграммы сил, действующих на шейку кривошипа коленчатого вала.
11. Определение эксплуатационных факторов дизеля.
12. Расчет турбокомпрессора и системы наддува.
13. Расчет крутильных колебаний дизелей.
14. Особенности расчета основных узлов газотурбинных двигателей
15. Методика уравнивание дизелей.

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

16. Определение характеристик основных узлов газотурбинных двигателей.
17. Конструкция, принцип работы и основные характеристики агрегатов наддува.
18. Расчет автоматической защиты от аварийных режимов работы.
19. Особенности расчета многоступенчатых газовых турбин.
20. Особенности расчета многотопливных двигателей
21. Расчет кинематических характеристик движения поршня дизеля.
22. Расчет индикаторной диаграммы рабочего цикла и сил, действующих в кривошипно-шатунном механизме дизеля.
23. Расчет индикаторной диаграммы, кривых изменения температуры и тепловыделения в цилиндре четырехтактного тепловозного дизеля.
24. Исследование влияния угла опережения впрыска топлива на параметры рабочего процесса в цилиндре дизеля.
25. Особенности расчета многоступенчатых газовых турбин.
26. Исследование влияния давления окружающего воздуха на параметры рабочего процесса в цилиндре дизеля.
27. Расчет диаграмм рабочего цикла локомотивного газотурбинного двигателя.
28. Определение параметров турбокомпрессора.
29. Определение параметров охлаждающих устройств дизеля.
30. Исследование влияния температуры окружающего воздуха на параметры рабочего процесса в цилиндре дизеля.

Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

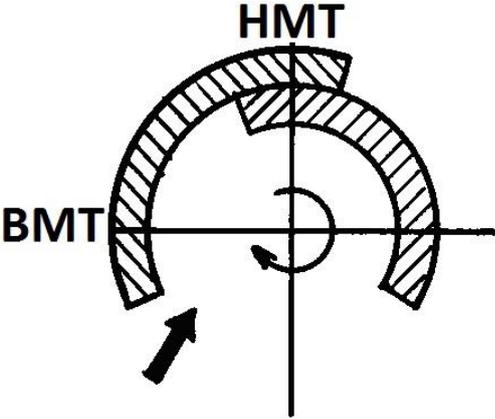
Решение практических задач по изученным темам дисциплины

РАБОЧИЙ ПРОЦЕСС И КОНСТРУКЦИЯ ТЕПЛОВОЗНЫХ ДИЗЕЛЕЙ

Сборник тестовых заданий по дисциплине

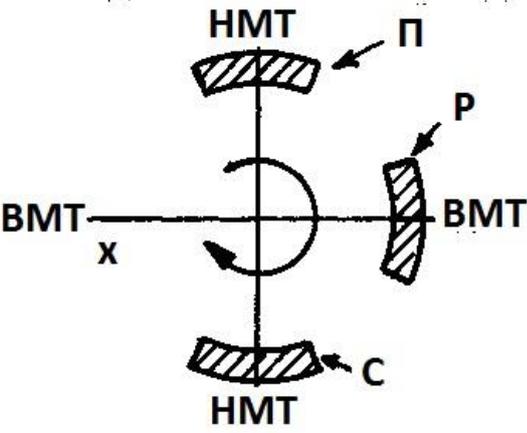
«ЛОКОМОТИВНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ»

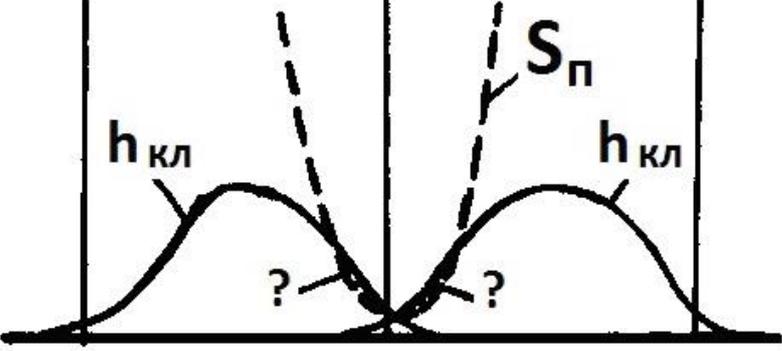
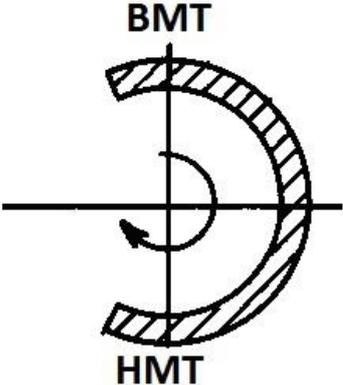
2022 г.

№	Вопросы	Ответы
1	2	3
1	Форсунка. дизеля 10Д100 крепится:	а) непосредственно к рубашке гильзы; б) через адаптер к гильзе; в) через адаптер к рубашке.
2	Какой такт происходит в цилиндре в момент, указанный стрелкой 	а) диаграмма не верна б) сжатие; в) выпуск; г) наполнение; д) расширение.
3	На каком 2-тактном тепловозном дизеле имеются клапаны газораспределения?	а) нет таких дизелей; б) 9Д100; в) 11Д45.
4	Угол между вспышками в i -тактном дизеле с Z – цилиндрами определяется по формуле:	а) $\varphi_{всп} = \frac{360 \cdot i}{Z}$; б) $\varphi_{всп} = \frac{i}{180 \cdot Z}$; в) $\varphi_{всп} = \frac{180 \cdot i}{Z}$; г) $\varphi_{всп} = \frac{180 \cdot Z}{i}$.

5	Закрытие выпускного клапана происходит вблизи:	а) ВМТ поршня; б) НМТ поршня.
6	Как регулируется цикловая подача топлива в ТНВД?	а) изменением частоты вращения кулачкового вала; б) поворотом рейки ТНВД вокруг оси; в) поворотом плунжера ТНВД вокруг оси.
7	«Время-сечение» впускного клапана при $n_d=900 \text{ мин}^{-1}$...	а) больше, чем при $n_d=800 \text{ мин}^{-1}$; б) меньше, чем при $n_d=800 \text{ мин}^{-1}$; в) равно и при $n_d=800 \text{ мин}^{-1}$; г) не зависит от n_d .

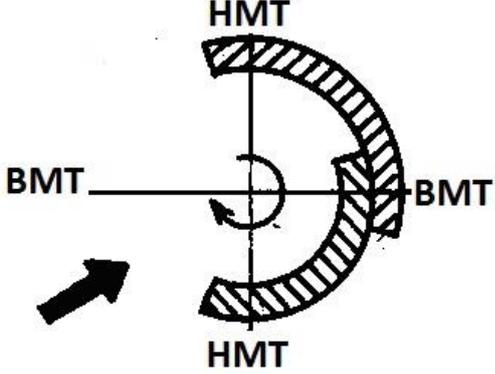
1	2	3
8	На каком рисунке верно показано среднее индикаторное давление?	- А; - Б; - В.
	а)	б)
	в)	
9	Если на круговой диаграмме отмечена вспышка топлива в ци-	- П;

	<p>линдре (х), то где показан период перекрытия клапанов?</p> 	<p>- Р; -С.</p>
<p>10</p>	<p>В какой цвет окрашено оборудование масляной системы на тепловозе?</p>	<p>а) коричневый; б) серый; в) желтый; г) красный.</p>
<p>11</p>	<p>В чем заключается конструктивная особенность компоновки ТНВД дизеля 12ЧН 26/26?</p>	<p>а) расположение в развале блока цилиндров; б) расположение на цилиндрических крышках; в) расположение на лотке блока цилиндров.</p>

1	2	3
12	<p>Может ли ход поршня $S_{II} = f(\varphi_{пкв}^0)$ (см. рис.) пересекаться с ходом клапанов газораспределения $h_{кл} = f(\varphi_{пкв}^0)$?</p>	<p>а) да; б) нет; в) да, только не на тепловозных двигателях</p>
		
13	<p>Посадка выпускного клапана на седло происходит...</p>	<p>а) до ВМТ поршня; б) за ВМТ поршня; в) за НМТ поршня.</p>
14	<p>Какие клапаны газораспределения открыты за представленный на рисунке период?</p> 	<p>а) впускные; б) выпускные.</p>
15	<p>Сколько кулачковых валов в дизеле 10Д100?</p>	<p>а) два; б) один; в) на 2-тактных дизелях этих валов нет.</p>

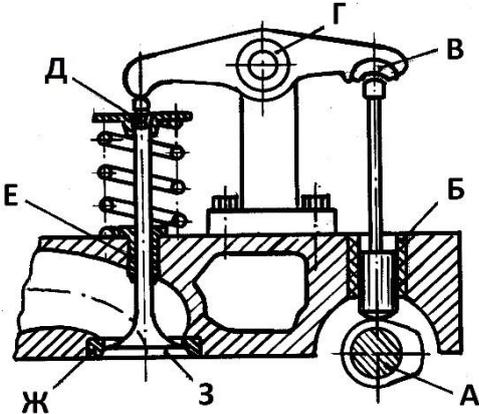
16	Механический КПД можно определить по формуле:	а) $\eta_M = \frac{g_e}{g_i}$; б) $\eta_M = \frac{g_i}{g_e}$; в) $\eta_M = \frac{N_i}{N_e}$; г) $\eta_M = \frac{P_i}{P_e}$;
----	---	--

1	2	3
17	<p>Выберите правильное продолжение следующего определения: «Цетановым числом называют процентное (по объему) содержание цетана в смеси его с....»</p>	<p>а) бензином при условии, что эта смесь на стандартной установке и стандартном режиме имеет такую же задержку воспламенения, как и исследуемое топливо;</p> <p>б) α-метилнафталином при условии, что эта смесь на стандартной установке и стандартном режиме имеет такую же задержку воспламенения, как и исследуемое топливо;</p> <p>в) стандартным дизельным топливом при условии, что эта смесь на стандартной установке и стандартном режиме имеет такую же задержку воспламенения, как и исследуемое топливо.</p>
18	<p>Можно ли сказать, что порядок работы цилиндров дизеля - это порядок чередования закрытия впускных органов газообмена?</p>	<p>а) нет;</p> <p>б) да;</p> <p>в) только для 2-тактных ДВС;</p> <p>г) только для 4-тактных ДВС.</p>
19	<p>Какой такт происходит в цилиндре в момент, указанный стрелкой?</p>	<p>а) выпуск;</p> <p>б) сжатие;</p> <p>в) наполнение;</p> <p>г) расширение;</p> <p>д) диаграмма не верна.</p>

		
20	<p>Может ли корпус ТНВД быть выполнен из алюминиевого сплава?</p>	<p>а) да; б) нет; в) только не на тепловозном дизеле.</p>
21	<p>На каком дизеле кулачковый вал общий и для привода ТНВД и механизма газораспределения?</p>	<p>а) 11Д45; б) М756А; в) 1Д12-400К; г) 3А-6Д49.</p>

1	2	3
22	<p>На какой параметр оказывает влияние цетановое число топлива?</p>	<p>а) выбор степени сжатия; б) период задержки воспламенения; в) температуру поршня.</p>
23	<p>Что называется наддувом?</p>	<p>а) способ повышения коэффициента избытка воздуха; б) способ повышения коэффициента наполнения, отнесенного к условиям на впуске; в) способ повышения плотности заряда на впуске.</p>

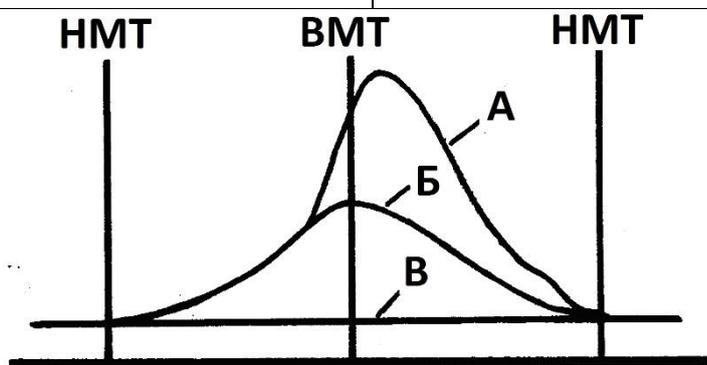
24	Найдите верное выражение:	<p>а) действительная степень сжатия меньше геометрической;</p> <p>б) действительная степень сжатия больше геометрической.</p>
25	Тип дизеля 10Д100 по ГОСТ:	<p>а) 10ДН 207/2х254;</p> <p>б)- 10ЧН 20,7/2х25,4;</p> <p>в)- 10ДН 20,7/2х25,4;</p> <p>г)- 10ДН 20,7/25,4.</p>
26	Какой из видов наддува приводит к большому ухудшению приемистости двигателя?	<p>а) комбинированный;</p> <p>б) газотурбинный;</p> <p>в) приводной (механический).</p>
27	Почему к дизельным топливам предъявляются особо высокие требования по чистоте?	<p>а) чтобы обеспечить эффективность сгорания топлива;</p> <p>б) для обеспечения надежности работы топливоподающей аппаратуры;</p> <p>в) для уменьшения периода задержки воспламенения.</p>
28	<p>Коэффициент наполнения «η_v» это:</p> <p>где M_1, M_{1a}, - массы свежего заряда соответственно поступавшего в цилиндр к окончанию впуска и в НМТ; ρ_k - плотность заряда на впуске (во впускном ресивере); V_a, V_s - объемы цилиндра соответственно полный и рабочий.</p>	<p>а) $\frac{M_{1a}}{\rho_k \cdot V_s}$;</p> <p>б) $\frac{M_1}{\rho_k \cdot V_a}$;</p> <p>в) $\frac{M_1}{\rho_k \cdot V_s}$</p>

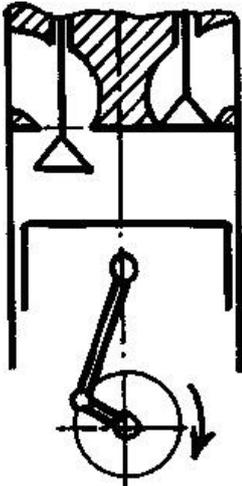
1	2	3
29	<p>Какой элемент механизма газораспределения называется «седлом»?</p> 	<p>- А; - Б; - В; - Г; - Д; - Е; - Ж; - З.</p>
30	<p>После остановки дизеля остаются ли клапаны газораспределения в открытом положении?</p>	<p>а) да; б) нет; в) только в отдельных цилиндрах.</p>
31	<p>Посадка впускного клапана на седло происходит:</p>	<p>а) до ВМТ; б) за ВМТ; в) до НМТ</p>
32	<p>На дизеле 10Д100 верхний коленчатый вал...</p>	<p>а) опережает нижний; б) отстает от нижнего.</p>
33	<p>Степень сжатия «ε» это: где V_a, V_s, V_c – соответственно объемы цилиндра: полный, рабочий, камера сжатия; P_a, P_c – соответственно давления в начале и конце сжатия.</p>	<p>а) $\frac{V_a}{V_c}$; б) $\frac{V_s}{V_c}$; в) $\frac{P_c}{P_a}$</p>
34	<p>При отключении топливоподачи (см. рис.) линия изменения дав-</p>	<p>- А;</p>

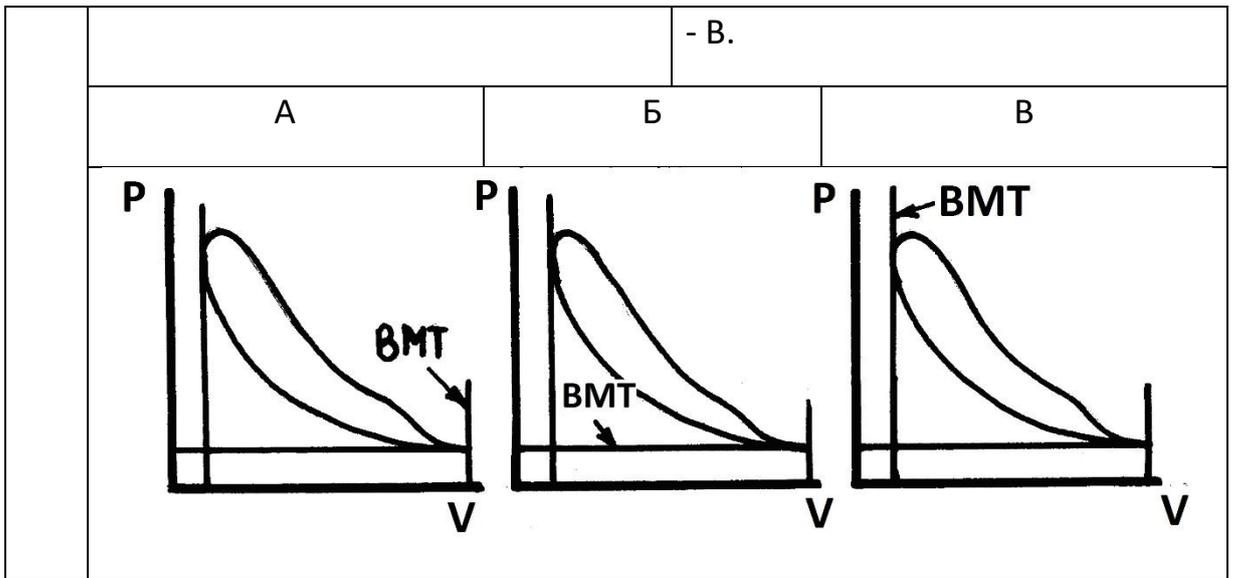
ления в цилиндре по углу поворота коленчатого вала обозначена буквой:

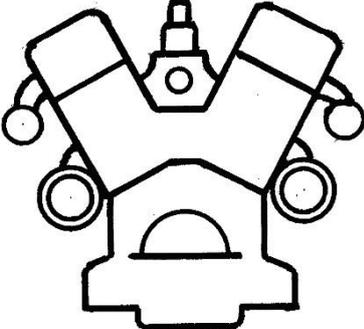
- Б;

- В.



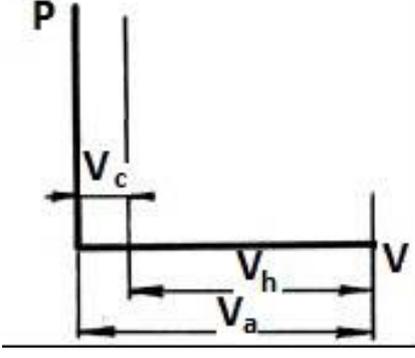
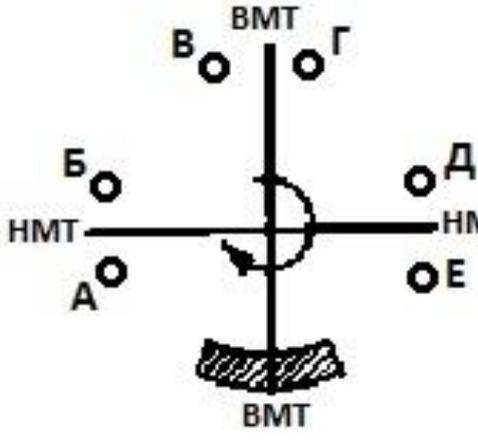
1	2	3
35	<p>Можно ли сказать, что порядок работы цилиндров дизеля – это порядок чередования перекрытия клапанов газораспределения?</p>	<p>а) да; б) нет.</p>
36	<p>На рисунке показан такт...</p> 	<p>а) расширение; б) сжатие; в) наполнение; г) выпуск.</p>
37	<p>Открытие впускного клапана начинается вблизи...</p>	<p>а) ВМТ поршня; б) НМТ поршня.</p>
38	<p>Индикаторной мощностью 4-тактного двигателя называется работа, совершаемая газами в цилиндре...:</p>	<p>а) за два оборота коленчатого вала; б) за один ход поршня; в) в единицу времени за два оборота коленчатого вала.</p>
39	<p>На каком тепловозе топливный бак расположен выше дизеля?</p>	<p>а) такого тепловоза нет; б) ТГМ6Д; в) ТГМ23В; г) ТЭМ18Г.</p>
40	<p>На каком рисунке правильно отмечена ВМТ поршня?</p>	<p>- А; - Б;</p>



1	2	3
41	<p>Коэффициент остаточных газов «γ_r» это:</p> <p>где M_1, M_2, M_r – массы соответственно свежего заряда, продуктов сгорания, остаточных газов.</p>	<p>а) $\frac{M_r}{M_2}$; б) $\frac{M_r}{M_1}$; в) $\frac{M_1}{M_2}$</p>
42	<p>Как изменяется мощность дизеля при изменении коэффициента избытка воздуха «α» от 1,8 до 2,5?</p>	<p>а) возрастает; б) уменьшается; в) сначала возрастает, затем уменьшается.</p>
43	<p>2-тактные тепловозные дизели имеют максимальное число цилиндров:</p>	<p>а) десять; б) двенадцать; в) шестнадцать; г) двадцать.</p>
44	<p>В каких единицах измеряется расход топлива на холостом ходу?</p>	<p>а) кг/кВт·ч; б) кг/э.л.с.·ч; в) кг/с.</p>
45	<p>Какой дизель имеет такое поперечное сечение:</p> 	<p>а) 4-тактный; б) 2-тактный.</p>
46	<p>Найдите верное выражение:</p>	<p>а) $N_{e(2Д100)} > N_{e(2-2Д49)}$;</p>

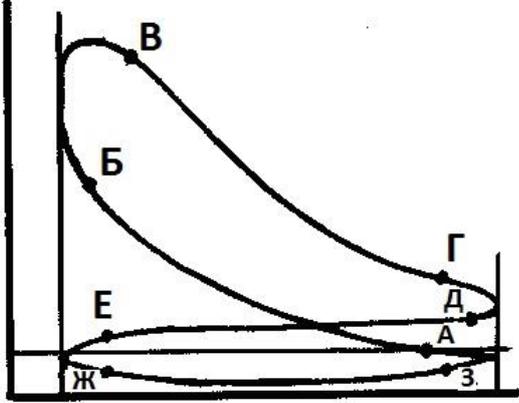
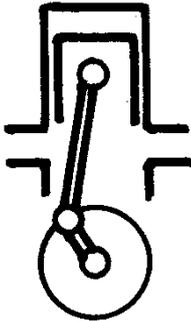
		б) $N_{e(2Д100)} = N_{e(2-2Д49)}$; в) $N_{e(2Д100)} < N_{e(2-2Д49)}$.
47	Отметьте правильные единицы измерения удельного эффективного расхода топлива двигателем:	а) $\frac{г}{кВт}$; б) $\frac{г}{кВт \cdot ч}$; в) $\frac{г}{ч}$
48	Как изменяется мощность двигателя при увеличении угла опережения подачи топлива от раннего до позднего?	а) возрастает; б) уменьшается; в) сначала возрастает, затем уменьшается.
49	Дизель 10ДН 20,7/2х25,4 установлен на тепловозе:	а) 2ТЭ10В; б) 2ТЭ116; в) 2М62.

1	2	3
50	При каком профиле и одинаковых фазах газораспределения время сечения клапана больше?	а) выпуклый (описаны двумя радиусами); б) вогнутый; в) тангенциальный.
51	Гидравлический компенсатор зазора установлен между:	а) толкателем и штангой; б) штангой и рычагом; в) рычагом и клапаном; г) клапаном и тарелкой пружины.
52	Правильное выражение для геометрической степени сжатия:	а) $\varepsilon = \frac{V_c}{V_h}$;

		<p>б) $\varepsilon = \frac{V_a}{V_h}$;</p> <p>в) $\varepsilon = \frac{V_a - V_c}{V_h}$;</p> <p>г) $\varepsilon = \frac{V_c + V_h}{V_c}$.</p>
53	<p>На дизеле 2-2Д49 агрегат воздухооборудования дизеля находится:</p>	<p>а) рядом с тяговым генератором;</p> <p>б) рядом с регулятором частоты вращения.</p>
54	<p>Если на круговой диаграмме показан период перекрытия клапанов, то какой точкой отмечена вспышка топлива?</p> 	<p>- А;</p> <p>- Б;</p> <p>- В;</p> <p>- Г;</p> <p>- Д;</p> <p>- Е.</p>
55	<p>На дизеле 2Д100 регулятор частоты вращения коленчатого вала находится:</p>	<p>а) рядом с воздухоподувкой;</p> <p>б) рядом с ТНВД;</p> <p>в) рядом с глушителем.</p>

1	2	3
56	Как изменяется величина «время-сечения» при увеличении угла фаски тарелки клапана (при прочих равных условиях)?	а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется.
57	Какой из перечисленных параметров является показателем уровня форсирования двигателя?	а) номинальная мощность; б) максимальная мощность; в) литровая мощность.
58	На каком из трех рисунков (см. ниже) показан минимальный объем камеры сжатия в цилиндре дизеля 10Д100:	- xxx; - xx; - x.
59	Справедливо ли равенство: количество ТНВД = количество цилиндров дизеля?	а) да; б) нет.
60	Какой фактор обеспечивает повышение литровой мощности дизеля?	а) повышение температуры свежего заряда на впуске; б) повышение частоты вращения вала двигателя; в) увеличение рабочего объема цилиндра.
61	Сколько сквозных отверстий в	а) четыре;

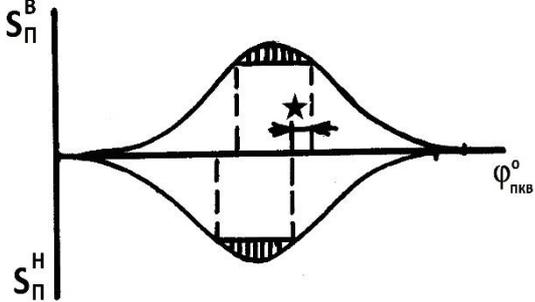
	средней части гильзы цилиндра дизеля 2Д100, установленного в учебной лаборатории МИИТа?	б) три; в) два.
62	Какое значение показателя политропы сжатия по сравнению с показателем политропы расширения будет иметь место в действительном цикле?	а) большее; б) меньше; в) одинаковое.

1	2	3
63	<p>В какой точке на диаграмме P-V заканчивается закрываться впускной клапан?</p> 	<p>- А; - Б; - В; - Г; - Д; - Е; - Ж; - З.</p>
64	<p>На рисунке показан дизель с...</p> 	<p>а) клапанно-щелевой продувкой; б) волновой продувкой; в) петлевой продувкой.</p>
65	<p>Отметьте правильное выражение индикаторного КПД двигателя:</p> <p>где – L_i- индикаторная работа; H_u - низшая теплота сгорания топлива; Q_1; Q_2 - количество подведенной и отведенной теплоты в цикле.</p>	<p>а) $\frac{L_i}{H_u}$; б) $\frac{L_i}{Q_1}$; в) $\frac{L_i}{Q_2}$</p>
66	<p>Каким образом обеспечивается процесс дозарядки цилиндров воздухом у дизелей типа Д100?</p>	<p>а)- увеличением высоты продувочных окон; б) геометрическим смещением окон относительно НМТ поршней; в) благодаря опережению вы-</p>

		пускным поршнем продувочного.
67	В какой цвет окрашены трубопроводы водяной системы дизеля?	а) синий; б) серый; в) зеленый.

1	2	3	
68	Частота вращения кулачкового вала дизеля 10Д100...	<p>а) равна частоте вращения коленчатого вала;</p> <p>б) в два раза меньше частоты вращения коленчатого вала;</p> <p>в) на двухтактном дизеле 10Д100 нет кулачковых валов.</p>	
69	<p>Отметьте правильное уравнение для определения коэффициента избытка воздуха «α»:</p> <p>где; G_v, G_T - соответственно расходы воздуха и топлива; $L_{действ}$; $L_{теор}$ – соответственно действительное и теоретическое необходимое количество воздуха для сгорания топлива; M_1 - масса свежего заряда; ρ_k - плотность заряда на впуске (во впускном ресивере); V_s – рабочий объем цилиндра.</p>	<p>а) $\frac{G_v}{G_T}$; б) $\frac{L_{действ}}{L_{теор}}$; в) $\frac{M_1}{\rho_k \cdot V_s}$</p>	
70	Сколько клапанных пружин на дизеле 12ЧН 26/26?	<p>а) двадцать четыре;</p> <p>б) сорок восемь;</p> <p>в) девяносто шесть.</p>	
71	На такте наполнения (см. рис.) поршень движется по стрелке:	<p>- А;</p> <p>- Б;</p> <p>- В.</p>	
	А	Б	В

72	<p>Как изменяется коэффициент наполнения «η_v» по скоростной характеристике двигателя без наддува по мере увеличения частоты вращения?</p>	<p>а) уменьшается;</p> <p>б) сначала увеличивается, затем уменьшается;</p> <p>в) сначала уменьшается, затем увеличивается.</p>

1	2	3
73	<p>Как называется период, отмеченный звездочкой?</p> 	<p>а) продувка; б) дозарядка; в) свободный выпуск; г) перекрытие.</p>
74	<p>Отметьте правильное выражение для степени повышения давления «π_k» в компрессоре при наддуве:</p> <p>где P_0; P_k; P_c; P_z – давления соответственно окружающей среды, наддува, в конце сжатия и максимальное цикла.</p>	<p>а) $\frac{P_c}{P_k}$; б) $\frac{P_z}{P_c}$; в) $\frac{P_k}{P_0}$</p>
75	<p>С чем связаны кулачковые валы дизеля 10Д100?</p>	<p>а) с нижним коленчатым валом; б) с верхним коленчатым валом; в) с вертикальной передачей; г) на этом дизеле нет кулачковых валов.</p>
76	<p>Цикловая подача топлива - это количество топлива, подаваемого...</p>	<p>а) за 1 секунду; б)- за цикл рабочего процесса; - за 1 оборот коленчатого вала.</p>
77	<p>Какое уравнение используется для определения максимального давления цикла «p_z»?</p> <p>где p_c - давление в конце сжатия; λ - степень повышения давления</p>	<p>а) $p_c \cdot \lambda$; б) $p_c \cdot \varepsilon$; в) $p_c \cdot \delta$</p>

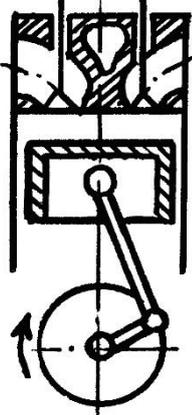
	при подводе теплоты по изохоре; ε - степень сжатия; δ - степень последующего расширения.	
--	--	--

1	2	3
78	<p>На каком рисунке правильно показан ход поршня $S = f(\varphi_{пкв}^0)$</p>	<p>- I; - II; - III.</p>
79	<p>Может ли топливо сгорать на такте выпуска?</p>	<p>а) нет; б) да; в) только на режиме холостого хода.</p>
80	<p>Диаметр тарелки выпускного клапана...</p>	<p>а) равен диаметру тарели впускного клапана; б) больше диаметра тарели впускного клапана; в) меньше диаметра тарели впускного клапана;</p>
81	<p>На дизеле 12ЧН 26/26 верхний коленчатый вал...</p>	<p>а) связан с нижним вертикальной передачей; б) связан с нижним зубчатой передачей; в) не связан с нижним коленчатым валом;</p>

		г)- выражение не верно.
82	Что называется круговой частотой собственных крутильных колебаний?	<p>а) число угловых колебаний в секунду;</p> <p>б) число угловых колебаний в 2π секунд;</p> <p>в) время, за которое происходит одно угловое колебание.</p>

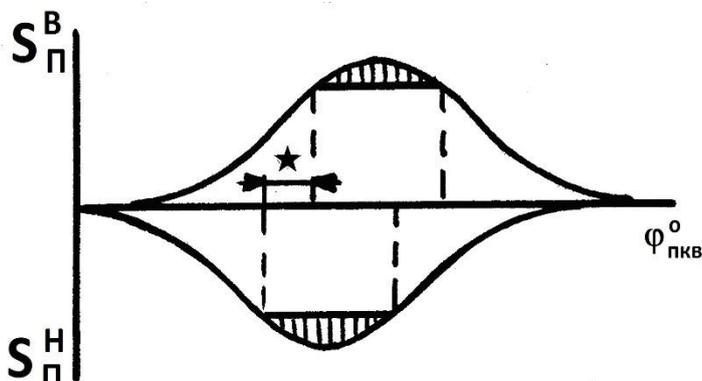
1	2	3
83	<p>На такте наполнения поршень движется в направлении стрелки:</p>	<p>- П; - С; - М.</p>
84	<p>На рисунке показана диаграмма в координатах $P-V$ двигателя:</p>	<p>а) без наддува; б) с наддувом.</p>
85	<p>Назначение предельного выключателя дизеля:</p>	<p>а) останавливать дизель при значительном увеличении нагрузки; б) останавливать дизель при превышении максимальной частоты вращения коленчатого вала; в) ограничивать подачу топлива при установке рейки</p>

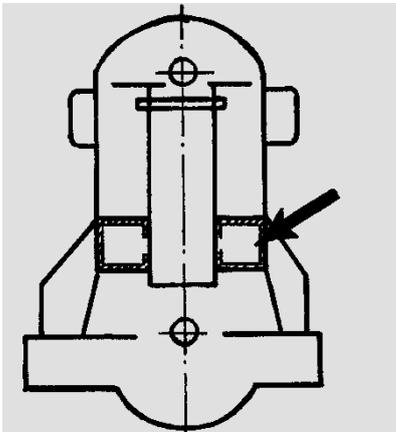
		ТНВД «на упор».
86	На каком дизеле распределительный вал находится выше клапанов газораспределения?	а) таких тепловозных дизелей нет; б) на 211Д-2; в) на 1Д12-400К.

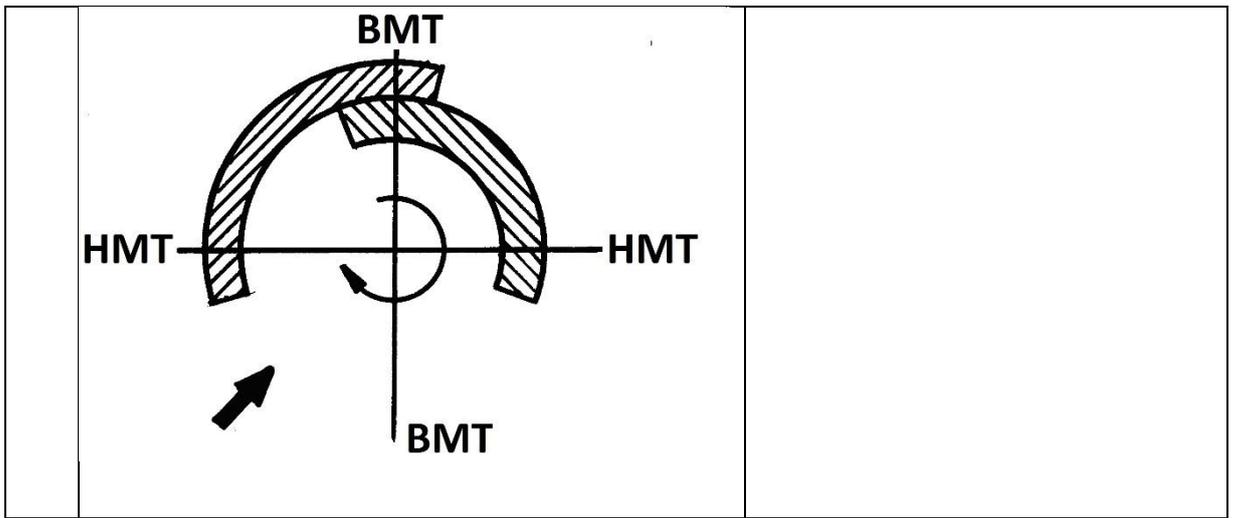
1	2	3
87	<p>На рисунке показан такт...</p> 	<p>а) сжатия; б) выпуска; в) наполнения; г) расширения.</p>
88	<p>Какое уравнение используется для определения давления в конце сжатия «p_c»?</p> <p>где p_k, p_a – давления соответственно наддува и в конце впуска в цилиндр; ϵ - степень сжатия; n_1 - средний показатель политропы сжатия.</p>	<p>а) $p_k \cdot \epsilon^{n_1}$; б) $p_a \cdot \epsilon^{n_1-1}$; в) $p_a \cdot \epsilon^{n_1}$</p>
89	<p>Впускной клапан (см. рис.) открывается в точке...</p>	<p>- С; - Д; - Ж; - З; - И; - К.</p>

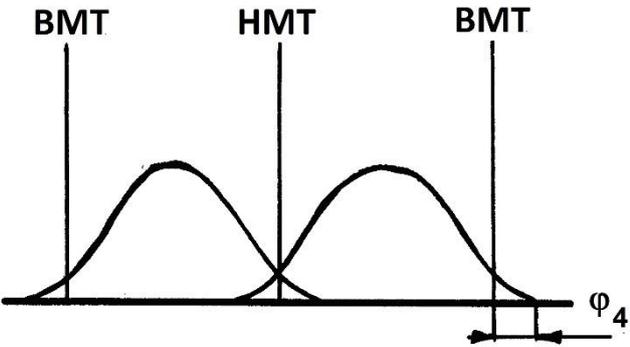
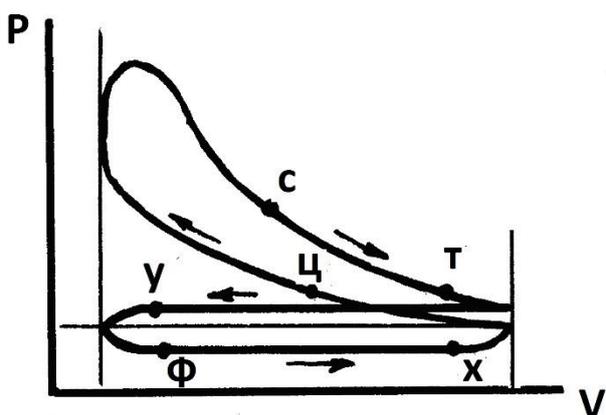
90	Сколько кулачков на кулачковом валу дизеля 12ЧН 26/26 относится к газораспределению?	а) восемнадцать; б) двенадцать; в) двадцать четыре.
91	Средняя скорость поршня определяется по формуле...	а) $c_m = \frac{D \cdot n_{\delta}}{30}$; б) $c_m = \frac{S \cdot n_{\delta}}{30}$; в) $c_m = \frac{D \cdot n_{\delta}^2}{30}$.

1	2	3
92	Какие факторы определяют силу бокового давления поршня на стенку цилиндра в кривошипно-шатунном механизме?	а) силы давления газов в цилиндре; б) силы давления газов и инерции деталей, совершающих возвратно-поступательное движение; в) силы давления газов в цилиндре, силы инерции деталей, совершающих возвратно-поступательное движение, а также

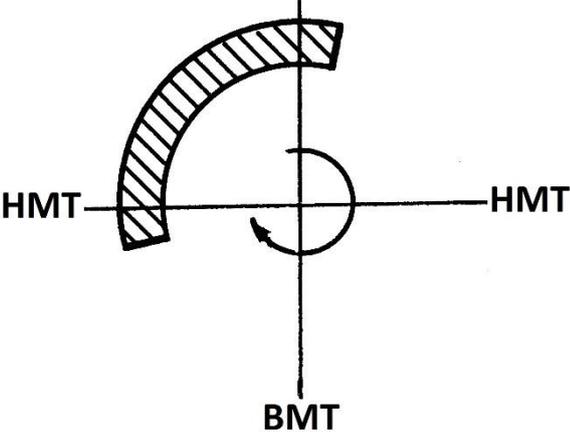
		длины шатуна и кривошипа.
93	<p>Как называется период, отмеченный на диаграмме звездочкой?</p> 	<p>а) дозарядка; б) перекрытие; в) свободный выпуск; г) продувка; д) принудительный выпуск.</p>
94	<p>К чему относится термин «плавающий»?</p>	<p>а) к шариком гидротолкателя клапана газораспределения; б) к сухарям крепления тарелки пружины; в) к седлу тарелки клапана; г) к направляющей штока клапана.</p>
95	<p>Можно ли сказать, что порядок работы цилиндров дизеля – это порядок чередования закрытия выпускных органов газораспределения?</p>	<p>а) да; б) нет; в) только для 2-тактных дизелей.</p>

1	2	3
96	<p>На поперечном разрезе дизеля 10Д100 отмечен...</p> 	<p>а) масляный коллектор; б) впускной ресивер; в) выпускной коллектор; г) картер дизеля.</p>
97	<p>На дизеле 2Д100 агрегат воздухообеспечения находится рядом:</p>	<p>а) с глушителем выпуска; б) с главным генератором; в) с регулятором числа оборотов.</p>
98	<p>При каком угле поворота коленчатого вала ускорение поршня достигает максимального значения?</p>	<p>а) при углах поворота коленчатого вала, равных 0 и 180° (ВМТ и НМТ); б) при углах поворота коленчатого вала, равных 0 и 360° (в ВМТ); в) при углах поворота коленчатого вала, равных 180 и 540° (в НМТ).</p>
99	<p>Какой такт происходит в цилиндре в момент, указанный стрелкой, если заштрихован период газообмена:</p>	<p>а) наполнение; б) сжатие; в) расширение; г) выпуск; д) диаграмма не верна.</p>

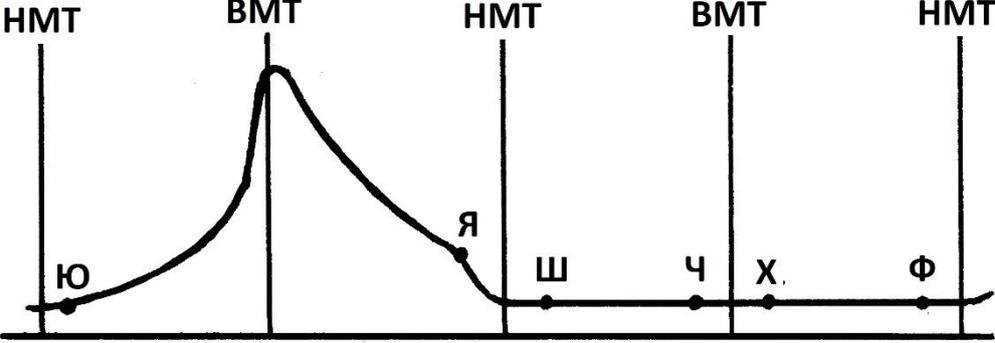
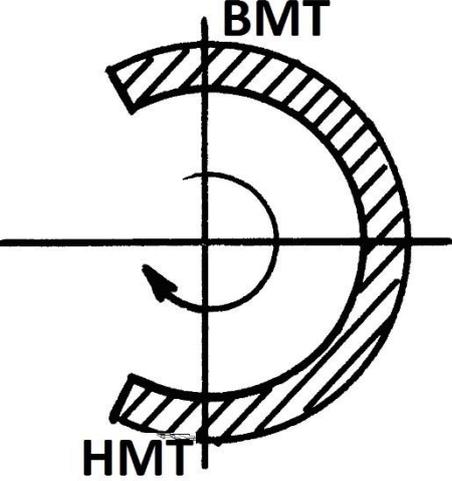


1	2	3
100	<p>Какое уравнение используется для определения степени предварительного расширения «ρ» в теоретическом цикле со смешанным подводом теплоты Q_1?</p> <p>где V_c, V_z, V_z', V_s - объемы соответственно камеры сжатия, в конце подвода теплоты по изохоре, в конце предварительного расширения и рабочий.</p>	<p>а) $\frac{V_z'}{V_c}$;</p> <p>б) $\frac{V_z}{V_c}$;</p> <p>в) $\frac{V_z'}{V_s}$</p>
101	<p>На рисунке показана фаза запаздывания закрытия впускного клапана ϕ_4?</p> 	<p>а) да, верно;</p> <p>б) нет, неправильно.</p>
102	<p>В какой точке на диаграмме $P - V$ начинает открываться впускной клапан?</p> 	<p>- С;</p> <p>- Т;</p> <p>- У;</p> <p>- Ф;</p> <p>- Х;</p> <p>- Ц.</p>
103	<p>Укажите, по какому уравнению (а, б, в) определяется средняя скорость поршня c_m:</p>	<p>а) $c_m = \frac{S \cdot n_d}{30}$;</p> <p>б) $c_m = 1,57 \cdot \omega_{\max}$;</p>

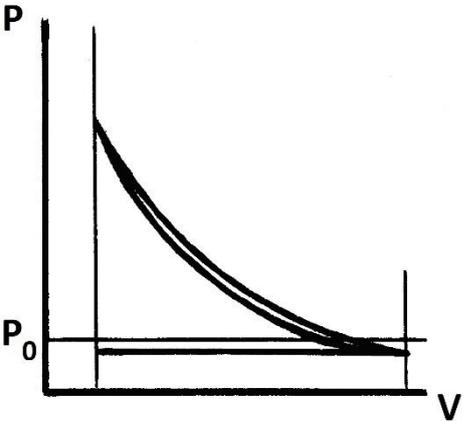
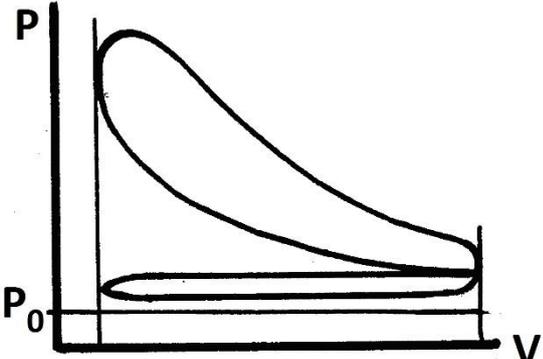
	где S – ход поршня, n_d - частота вращения коленчатого вала; r - радиус кривошипа, ω - угловая скорость коленчатого вала.	в) $c_m = r \cdot \omega$
--	--	---------------------------

1	2	3
104	<p>Как изменится диаграмма $h_{кл} = f(\varphi_{пкв}^0)$, если выключить топливоподачу этого цилиндра?</p>	<p>а) изменится максимальный ход каждого клапана; б) клапаны закроются; в) диаграмма не изменится; г) изменятся только фазы газораспределения.</p>
105	<p>Какие клапаны газораспределения открыты за представленный на рисунке период времени?</p> 	<p>а) выпускные; б) выпускные.</p>
106	<p>Какое уравнение используется для определения жесткости цикла (максимальной скорости повышения давления при сгорании смеси) (МПа/°п.к.в.)? где p_c, p_z, p – соответственно давления: в конце сжатия, максимальное цикла, текущее в процессе сгорания; φ – угол поворота коленчатого вала.</p>	<p>а) $\frac{dp_z}{d\varphi}$; б) $\frac{dp}{d\varphi}$; в) $\frac{d(p_z - p_c)}{d\varphi}$</p>
107	<p>К чему относится термин: «тюльпанообразный»?</p>	<p>а) к крышке блока цилиндров; б) к тарелке клапана газорас-</p>

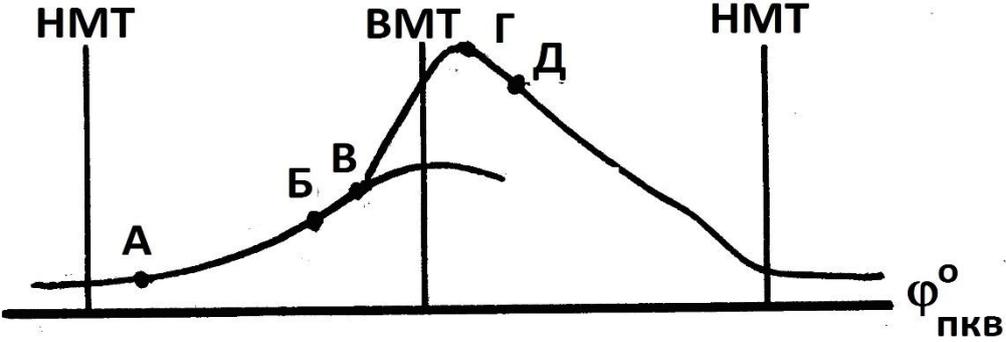
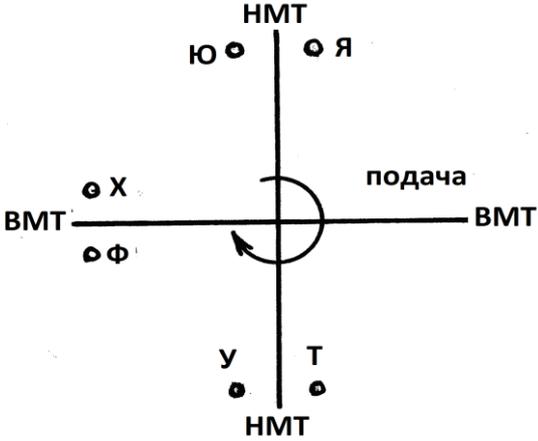
		<p>пределения;</p> <p>в) к профилю кулачка распределительного вала;</p> <p>г) к гидравлическому компенсатору зазора.</p>
--	--	--

1	2	3
108	Впускной клапан закрывается в точке...	<ul style="list-style-type: none"> - Ю; - Я; - Ш; - Ч; - Х; - Ф.
		
109	Сколько кулачков на один отсек дизеля 2-2Д49 управляет работой ТНВД?	<ul style="list-style-type: none"> а) один; б) два.
110	Какие клапаны газораспределения открыты за период, представленный на круговой диаграмме:	<ul style="list-style-type: none"> а) впускные; б) выпускные.
		

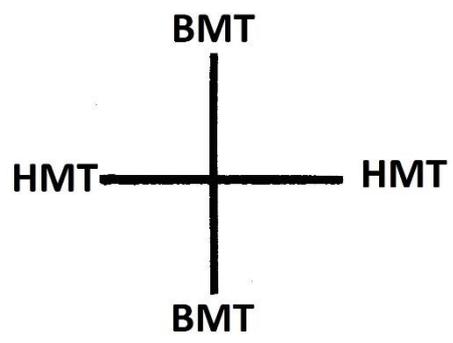
111	Дизель 12ЧН 26/26 установлен на тепловозе:	а) ТЭМ2 ^{УМ} ; б) ТЭМ18; в) ТГМ6Д; г) здесь нет этого тепловоза.
-----	--	--

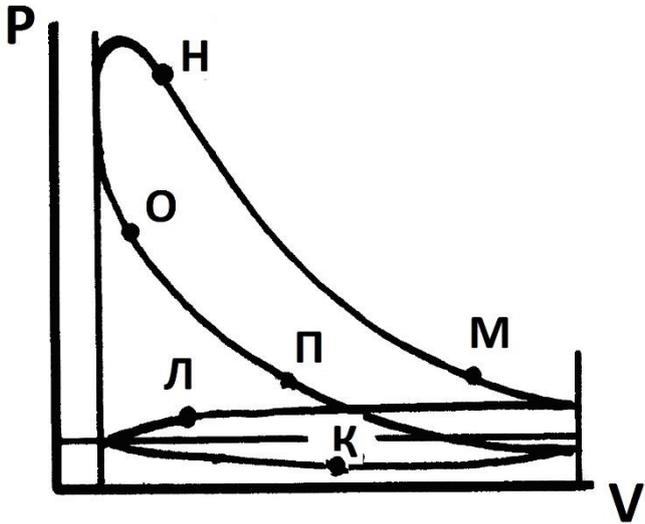
1	2	3
112	<p>На рисунке показана индикаторная диаграмма при:</p> 	<p>а) значительном уменьшении фаз газораспределения; б) переходе на холостой ход; в) отключении топливоподачи; г) значительном уменьшении топливоподачи.</p>
113	<p>Сколько кулачков на одном из кулачковых валов дизеля 10ДН 20,7/2х25,4?</p>	<p>а) десять; б) двадцать; в) на этом 2-тактом дизеле нет кулачковых валов.</p>
114	<p>На диаграмме в координатах P – V показан двигатель...</p> 	<p>а) с наддувом; б) без наддува.</p>
115	<p>По какому уравнению определяется индикаторная мощность «N_i» для четырехтактного дизеля? где: p_i - среднее индикаторное давление; z - количество цилиндров двигателя; n_д - частота вращения коленчатого вала; V_s; V_c; V_a - объе-</p>	<p>а) $\frac{p_i \cdot V_s \cdot z \cdot n_d}{120}$; б) $\frac{p_i \cdot V_a \cdot z \cdot n_d}{120}$;</p>

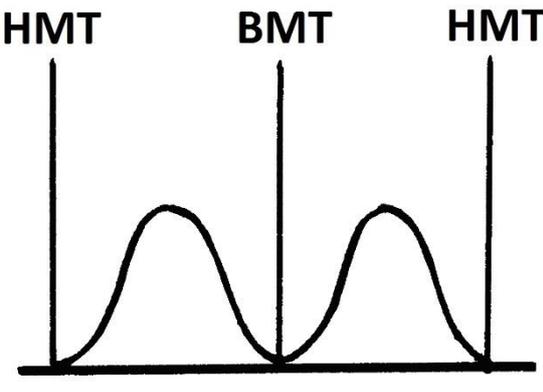
	мы цилиндра соответственно рабочий, камеры сжатия, полный.	в) $\frac{p_i \cdot V_c \cdot z \cdot n_d}{120}$; г) $\frac{p_i \cdot V_a \cdot z \cdot n_d}{60}$
116	Какую часть хода проходит поршень при повороте коленчатого вала на угол 90° ?	а) меньше половины своего хода; б) больше половины своего хода; в) половину своего хода.

1	2	3
117	<p>Какой точкой обозначен момент начала топливоподачи?</p> 	<p>- А; Б; В; Г; Д.</p>
118	<p>Если на круговой диаграмме показана вспышка топлива в цилиндре (х), то какой буквой отмечено начало подъема впускного клапана?</p> 	<p>- Т; - У; - Ф; - Х; - Ю; - Я.</p>
119	<p>Может ли корпус ТНВД быть выполнен из алюминиевого сплава?</p>	<p>а) да; б) нет; в) только не у тепловозных дизелей.</p>
120	<p>На данных осях координат можно построить круговую диаграмму фаз газораспределения по углу пово-</p>	<p>а) коленчатого вала; б) распределительного вала.</p>

рота...



1	2	3
121	Влияют ли массы деталей, совершающих возвратно-поступательное движение, на среднее значение крутящего момента двигателя?	а) влияют; б) не влияют; в) влияют только на коэффициент неравномерности крутящего момента.
122	Эффективная мощность дизеля определяется по формуле:	а) $N_e = \frac{P_e \cdot V_a \cdot n_d \cdot Z}{30 \cdot i}$; б) $N_e = \frac{P_e \cdot V_s \cdot n_d \cdot Z \cdot D^2 \cdot S}{30 \cdot i}$; в) $N_e = \frac{P_{ie} \cdot V_a \cdot n_d \cdot Z}{30 \cdot i}$; г) все формулы неверны.
123	В какой точке на диаграмме P – V начинается впрыск топлива в цилиндре? 	- К; - Л; - М; - Н; - О; - П.
124	Будет ли работать дизель, если все фазы газораспределения будут равны нулю?	а)- да; б)- нет; в) только не более одно-

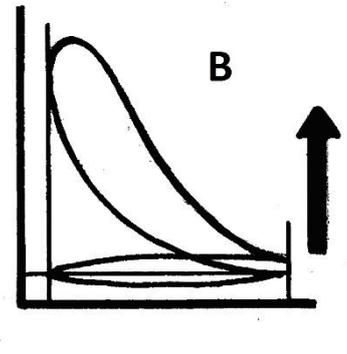
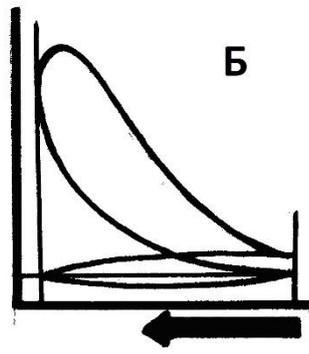
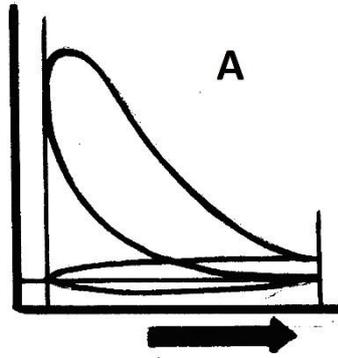
	 <p data-bbox="414 168 957 224">HMT BMT HMT</p>	<p data-bbox="1045 156 1484 336">го часа; - его даже нельзя запу- стить.</p>
--	--	--

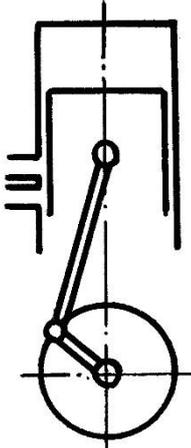
1	2	3
125	Когда скорость поршня в двигателе с кривошипно-шатунным механизмом достигает максимального значения?	<p>а) при угле поворота коленчатого вала равного 90^0;</p> <p>б) это зависит от величины «λ» и, как правило, при угле поворота коленчатого вала немного больше 90^0;</p> <p>в) это зависит от величины «λ» и, как правило, при угле поворота коленчатого вала немного меньше 90^0.</p>
126	Найдите правильное выражение:	<p>а) геометрическая степень сжатия больше действительной;</p> <p>б) геометрическая степень сжатия меньше действительной;</p> <p>в) эти понятия сравнивать нельзя.</p>
127	Укажите, правильное уравнение для среднего эффективного давления « p_e »: где: H_u - низшая теплота сгорания топлива; L_0 - теоретически необходимое количество воздуха для сгорания 1 кг топлива; η_i ; η_m – КПД соответственно индикаторный и механический, η_v α – коэффициенты соответственно наполнения и избытка воздуха; ρ_k - плотность заряда на впуске (в воздушном ресивере).	<p>а) $\frac{H_u \cdot \eta_i}{L_0 \cdot \eta_m \cdot \eta_v} \cdot \alpha \cdot \rho_k$;</p> <p>б) $\frac{H_u \cdot \eta_i}{L_0 \cdot \eta_m \cdot \alpha} \cdot \eta_v \cdot \rho_k$;</p> <p>в) $\frac{H_u \cdot \eta_i}{L_0 \cdot \alpha} \cdot \eta_m \cdot \eta_v \cdot \rho_k$</p>
128	На такте выпуска поршень движет-	- А;

ся по стрелке:

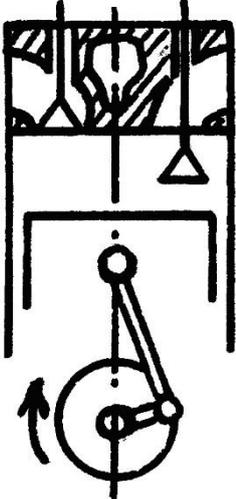
- Б;

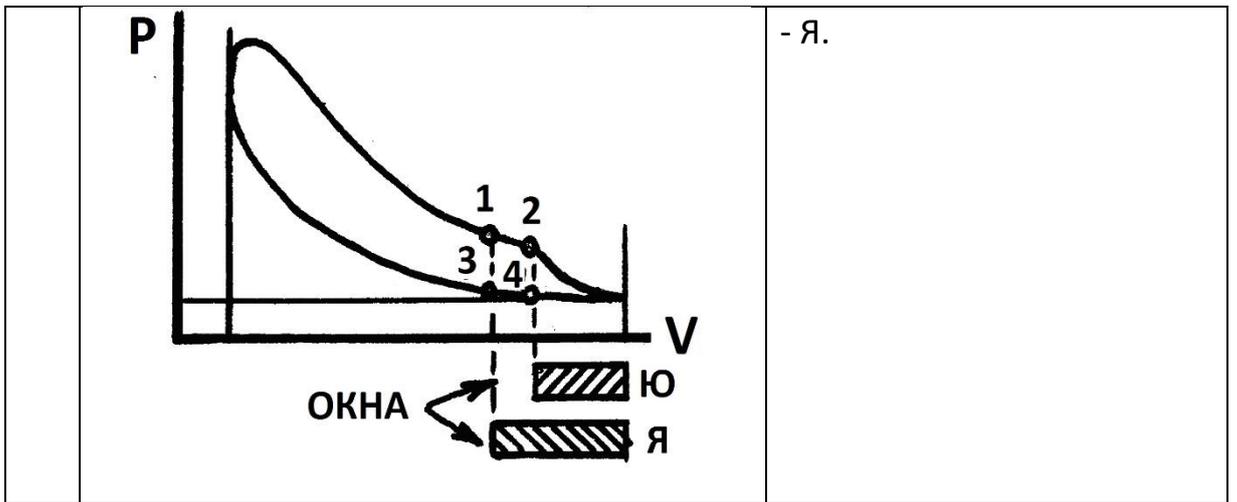
- В.



1	2	3
129	Чем объясняется более высокая тепловая напряженность поршней дизелей по сравнению с поршнями бензиновых ДВС?	<p>а) неравномерным распределением температуры в объеме камеры сгорания, вызывающим местные перегревы поршня;</p> <p>б) обедненной горючей смесью;</p> <p>в) интенсивным теплоизлучением при горении топлива непосредственно в камере сгорания.</p>
130	Тип дизеля 2-2Д49 по ГОСТ:	<p>а) 12ЧН 260/260;</p> <p>б) 12ДН 26/26;</p> <p>в) 12ЧН 26/26;</p> <p>г) 12 ЧН 20,7/2x25,4.</p>
131	<p>На рисунке показан дизель с...</p> 	<p>а) волновой продувкой;</p> <p>б) петлевой продувкой;</p> <p>в) клапанно-щелевой продувкой.</p>
132	Сумма каких напряжений в поршневой головке шатуна составляет минимальное напряжение цикла?	<p>а) сил сжатия и растяжения;</p> <p>б) силы сжатия и от радиального напряжения, возникающего при запрессовке втулки;</p>

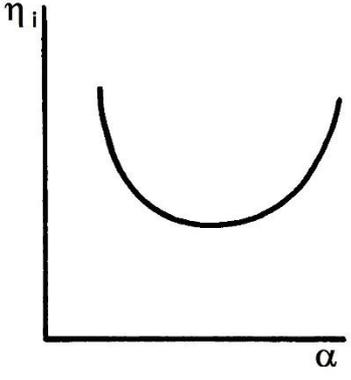
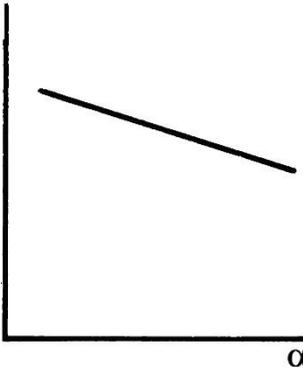
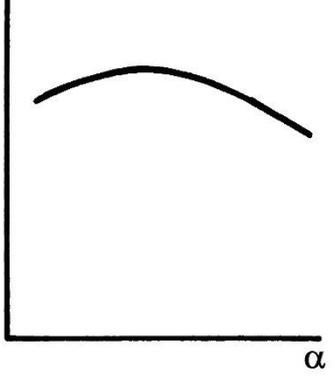
		в) растягивающей силы и силы от запрессованной втулки.
133	Укажите назначение разрезов на юбке поршней двигателей.	<p>а) для снижения концентрации напряжений;</p> <p>б) для уменьшения температуры юбки поршня;</p> <p>в) для улучшения смазывания юбки поршня.</p>

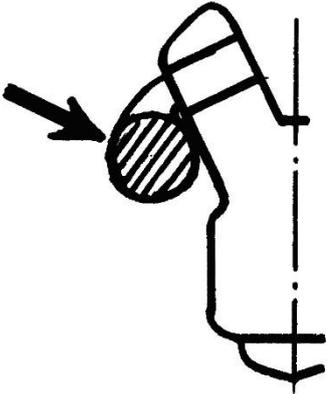
1	2	3
134	С какой целью на шатуне предусматриваются участки подгонки по массе в верхней и в нижней части?	<p>а) для повышения точности подгонки по массе;</p> <p>б) из технологических соображений;</p> <p>в) для получения заданной координаты центра масс шатуна.</p>
135	Правильная последовательность тактов 4-тактного дизеля:	<p>а) впуск – сжатие – горение - выпуск;</p> <p>б) впуск – сжатие – расширение - выпуск;</p> <p>в) сжатие – расширение – выпуск – впуск.</p>
136	<p>На рисунке показан такт...</p> 	<p>а) сжатие;</p> <p>б) наполнение;</p> <p>в) выпуск;</p> <p>г) расширение.</p>
137	Можно ли вручную провернуть коленчатые валы дизеля 2Д100?	<p>а) нет;</p> <p>б) да;</p> <p>в) только с помощью аккумуляторной батареи.</p>
138	Продувочные окна отмечены буквой...	-Ю;



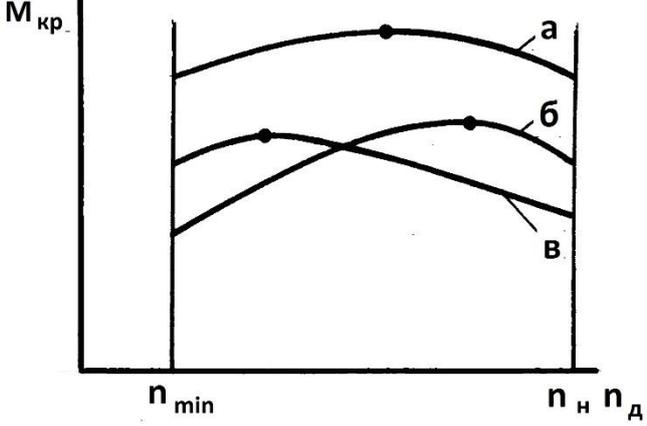
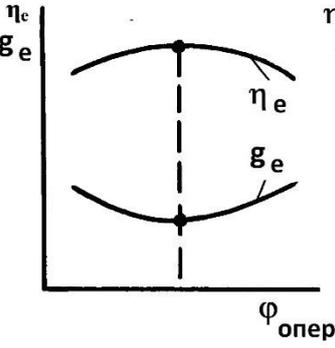
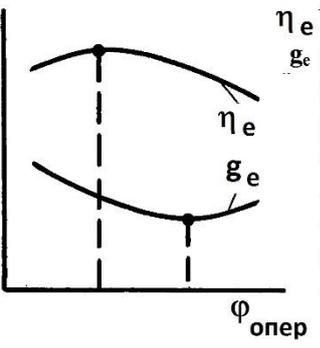
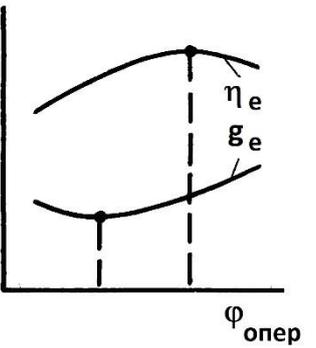
- Я.

1	2	3	
139	Сумма каких напряжений в поршневой головке шатуна составляет максимальное напряжение цикла?	а) сил сжатия и растяжения; б) сил сжатия и от запрессованной втулки; в) растягивающей силы и от окружного напряжения, возникающего при запрессовке втулки.	
140	Если нижний коленчатый вал дизеля 10Д100 вращается по часовой стрелке, то в какую сторону вращается верхний?	а) против часовой стрелки; б) в ту же сторону, по часовой стрелке.	
141	На каком рисунке зависимость $N_e=f(n_d)$ является верной?	а); б); в).	
а)		б)	в)
<p>The figure contains three separate coordinate systems, each with a vertical axis labeled N_e and a horizontal axis labeled n_d. Graph a) shows a curve that starts at a high value on the y-axis and decreases as it moves to the right along the x-axis. Graph б) shows a curve that starts at a low value on the y-axis and increases as it moves to the right along the x-axis. Graph в) shows a parabolic curve that starts at a low value, rises to a peak, and then falls back to a low value.</p>			
142	На каком из представленных рисунков правильно отражена зависимость индикаторного КПД двигателя (η_i) от коэффициента избытка воздуха (α)?	а); б); в).	
а)		б)	в)

			
143	<p>4-тактные тепловозные дизели имеют максимальное число цилиндров:</p>	<p>а) шестнадцать; б) восемнадцать; в) двадцать; г) двадцать четыре.</p>	

1	2	3
144	Сколько сквозных отверстий в рубашке цилиндра дизеля 2Д100, установленного в учебной лаборатории МИИТа?	а) семь; б) шесть; в) пять; г) четыре.
145	Чем обеспечивается реальное давление компрессионного кольца на стенку цилиндра?	а) силой упругости кольца; б) действием нормальной силы газов; в) масляной пленкой на стенке цилиндра.
146	На дизеле 2-2Д49 это... 	а) выпускной коллектор; б) впускной ресивер.
147	Впрыск топлива в тепловозных дизелях начинается:	а) до ВМТ; б) после НМТ; в) после ВМТ.
148	В какой точке на диаграмме Р – V заканчивает закрываться выпускной клапан:	- Д; - Е; - Ж; - З; - И;

		<p>- К.</p>
<p>149</p>	<p>Унифицированный мощный ряд тепловозных дизелей типа ЧН 26/26 включает следующие модификации:</p>	<p>а) 6, 8, 10, 12, 16 и 20 цилиндров; б) 8, 12, 16 и 20 цилиндров; в) 6, 8, 12, 16, 20 и 24 цилиндров.</p>

1	2	3	
150	<p>Какой из характеристик крутящего момента на рисунке соответствует наибольшее значение коэффициента приспособляемости двигателя?</p> 	<p>а); б); в).</p>	
151	<p>На каком рисунке приведенные кривые эффективного КПД и удельного эффективного расхода топлива соответствуют регулированию угла опережения подачи топлива?</p>	<p>а); б); в).</p>	
а)		б)	в)
<p>а)</p> 	<p>б)</p> 	<p>в)</p> 	

1	2	3
152	На каком из представленных рисунков изменение давления и температуры в цилиндре двигателя является близким к реальному?	а); б); в).
	а)	б) в)
152	На каком рисунке приведенная кривая часового расхода воздуха ($G_{в}$) в зависимости от изменения среднего эффективного давления (P_e) характерна для дизеля?	а); б); в).
	а)	б) в)

