

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Миннер Шаварши

Должность: Ректор

Дата подписания: 10.08.2026 17:06:50

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М. Д. Миллионщикова

УТВЕРЖДАЮ

*Первый
проректор
проректор по ОД*



И.Г. Гайрабеков
" 23 " 04 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Энергетические установки наземных транспортно-технологических средств»

Направление подготовки

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность

«Управление жизненным циклом наземных транспортно-технологических систем»

Квалификация

Инженер

Год начала подготовки

2026

Цели и задачи дисциплины

Целями курса являются:

- Подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой понаправлению;
- Формирование у студентов необходимых знаний по устройству и работе автомобильных и тракторных двигателей различных типов;
- Формирование у студентов необходимых знаний по влиянию особенностей конструкции на эксплуатационные свойства автомобилей, тракторов и их механизмов.

Задачи дисциплины:

- Развитие у студентов объективного критического подхода к выбору типа двигателя внутреннего сгорания, как основного агрегата силовых установок транспортных средств, и способности проводить с помощью соответствующих критериев его объективную оценку.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Энергетические установки наземных транспортно-технологических средств» относится к обязательной части профессионального цикла ОП ВО по направлению 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Курс базируется на знаниях и умениях, приобретенных при изучении студентами следующих дисциплин:

- Системный инжиниринг в автомобилестроении
- Термодинамика и теплопередача
- Устройство автомобиля
- Конструкция автомобиля
- Теория автомобиля

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Профессиональные		
ПК-2. Способен разрабатывать технологии и осуществлять технологическое сопровождение производства АТС	ПК-2.1. Оценка технологичности АТС и согласование конструкторской документации на АТС. ПК-2.2. Разработка программ применения новых технологических процессов и материалов при производстве АТС. ПК-2.5. Разработка технологической документации на производство АТС. ПК-2.6. Проведение работ по освоению и внедрению новых технологических процессов и материалов в рамках реализации научно-исследовательских работ при производстве АТС. ПК-2.7. Технологическое сопровождение действующего производства АТС. ПК-2.8. Разработка мероприятий и программ по повышению эффективности технологических процессов производства АТС.	знать: Достижения науки и техники, мировой опыт в использовании ДВС на наземных транспортных средствах, возможности и недостатки применяемых моделей ДВС для разработки конкурентных автомобилей и тракторов; Методы анализа и выбора конструкции двигателей при модернизации и ремонте автомобилей и тракторов; уметь: Формулировать техническое задание на разработку ДВС, обеспечивающих создание конкурентных автомобилей и тракторов; Формулировать техническое задание на модернизацию ДВС, обеспечивающих создание конкурентных автомобилей и тракторов; владеть: Навыками проведения анализа и прогнозирования с целью выбора эффективной конструкции двигателей для конкурентных автомобилей и тракторов; Навыками проведения выбора ДВС при модернизации автомобилей и тракторов с целью создания конкурентных моделей.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов/ зач. ед.		ОФО		ЗФО	
				семестр		семестр	
		ОФО	ЗФО	5	6	8	9
Контактная работа (всего)		132/3,66	34	68/1,88	64/1,77	18	16
В том числе:							
Лекции		66/1,83	16	34/0,94	32/0,89	8	8
Практические занятия		34/0,94	18	34/0,94		10	8
Семинары							
Лабораторные работы		32/0,89			32/0,89		
Самостоятельная работа (всего)		124/3,44	254	76/2,11	48/1,33	126	128
В том числе:							
Курсовая работа (проект)		18/0,5	46		18/0,5	46	
Расчетно-графические работы		26/0,72		26/0,72			
ИТР							
Рефераты							
Доклады		28/0,78	86	24/0,66	4/0,11	20	66
Презентации							
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>							
Подготовка к лабораторным работам							
Подготовка к практическим занятиям		16/0,44	40	8/0,22	8/0,22	20	20
Подготовка к зачету		18/0,5	40	18/0,5		40	
Подготовка к экзамену		18/0,5	40		18/0,5		40
Контроль		32/0,89	9/0,25		32/0,89		9/0,25
Вид отчетности				Зачет	Экзамен	Зачет	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	288	288	144	144	144	144
	ВСЕГО в зач. единицах	8	8	4	4	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Часы лекц. занятий		Часы лаб. занятий		Часы практ. занятий	
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
1.	Назначение, типы, области применения двигателей	6	2	2		2	2
2.	Кривошипно-шатунный механизм	6		2		2	2
3.	Механизм газораспределения	6		4		4	2
4.	Система охлаждения	6	2	2		2	2
5.	Система смазки	6	2	4		4	2
6.	Системы питания бензиновых двигателей	6	2	2		2	2
7.	Системы питания дизелей	6	2	2		2	2
8.	Системы питания газовых двигателей	6	2	2		4	
9.	Система выпуска и вентиляции картерного пространства	6		4		4	2
10.	Системы наддува двигателей	6	2	4		4	2
11.	Роторно-поршневые двигатели.	6		4		4	
	Всего часов	66	16	32		34	18

5.2 Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Назначение, типы, области применения двигателей	Цель и задачи курса. Условия эксплуатации, режимы работы и требования, предъявляемые к ДВС автомобилей и тракторов. Сравнение двигателей внутреннего сгорания с силовыми установками нетрадиционных типов и схем. Индикаторная диаграмма четырехтактного бензинового двигателя. Индикаторная диаграмма четырехтактного дизеля. Основные параметры ДВС.
2	Кривошипно-шатунный механизм	Назначение кривошипно-шатунного механизма, его подвижные и неподвижные детали. Силы и моменты, действующие в механизме.
3	Механизм газораспределения	Назначение механизма газораспределения. Клапанные и золотниковые механизмы, их преимущества и недостатки, области применения. Нижнеклапанные и верхнеклапанные механизмы газораспределения, их схемы, преимущества и недостатки, энергетические, экономические и габаритные показатели двигателей с этими механизмами.
4	Система охлаждения	Назначение системы охлаждения, последствия перегрева и переохлаждения двигателя. Жидкостное и воздушное охлаждения, их преимущества и недостатки
5	Система смазки	Назначение системы смазки. Классификации и схемы систем смазки, её агрегаты. Масляные насосы с внешним и внутренним зацеплением шестерён, маслоприемники насосов
6	Системы питания бензиновых двигателей	Назначение систем. Карбюраторная система питания. Центральная впрыск. Распределенный впрыск. Непосредственный впрыск в цилиндр.
7	Системы питания дизелей	Способы смесеобразования в дизелях, их схемы, преимущества и недостатки, области применения. Требования к качеству распыливания топлива при различных способах смесеобразования. Традиционные системы топливоподачи разделенного

		типа. Аккумуляторные системы высокого давления. Насос-форсунки.
8	Системы питания газовых двигателей	Схемы газобаллонных установок для питания двигателей сжатым и сжиженными газами, их преимущества и недостатки
9	Система выпуска и вентиляции картерного пространства	Закрытые и открытые, вытяжные и приточно-вытяжные системы вентиляции, их схемы. Способы ввода картерных газов во впускной тракт двигателя. Системы и устройства для снижения токсичности двигателей. Токсичные компоненты отработавших газов двигателей и их влияние на организм человека.
10	Системы наддува двигателей	Наддув, как наиболее эффективный способ повышения энергетических и других показателей двигателей. Схемы наддува дизелей и бензиновых двигателей с помощью компрессора с механическим приводом и турбокомпрессора, схема и принцип динамического наддува.
11	Роторно-поршневые двигатели.	Схема и принцип работы роторно-поршневого двигателя. Экономические, габаритные и весовые показатели, долговечность и токсичность отработавших газов роторно-поршневых двигателей по сравнению с аналогичными параметрами поршневых двигателей.

5.3. Лабораторные занятия

1. Кривошипно-шатунный механизм
2. Механизм газораспределения
3. Система охлаждения
4. Система смазки
5. Системы питания бензиновых двигателей
6. Системы питания дизелей
7. Системы питания газовых двигателей
8. Система выпуска и вентиляции картерного пространства
9. Системы наддува двигателей
10. Роторно-поршневые двигатели

5.4. Практические (семинарские) занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Назначение, типы, области применения двигателей	Цель и задачи курса. Условия эксплуатации, режимы работы и требования, предъявляемые к ДВС автомобилей и тракторов. Сравнение двигателей внутреннего сгорания с силовыми установками нетрадиционных типов и схем. Индикаторная диаграмма четырехтактного бензинового двигателя. Индикаторная диаграмма четырехтактного дизеля. Основные параметры ДВС.
2	Кривошипно-шатунный механизм	Назначение кривошипно-шатунного механизма, его подвижные и неподвижные детали. Силы и моменты, действующие в механизме.
3	Механизм газораспределения	Назначение механизма газораспределения. Клапанные и золотниковые механизмы, их преимущества и недостатки, области применения. Нижнеклапанные и верхнеклапанные механизмы газораспределения, их схемы, преимущества и недостатки, энергетические, экономические и габаритные показатели двигателей с этими механизмами.

4	Система охлаждения	Назначение системы охлаждения, последствия перегрева и переохлаждения двигателя. Жидкостное и воздушное охлаждения, их преимущества и недостатки
5	Система смазки	Назначение системы смазки. Классификации и схемы систем смазки, её агрегаты. Масляные насосы с внешним и внутренним зацеплением шестерён, маслоприемники насосов
6	Системы питания бензиновых двигателей	Назначение систем. Карбюраторная система питания. Центральный впрыск. Распределенный впрыск. Непосредственный впрыск в цилиндр.
7	Системы питания дизелей	Способы смесеобразования в дизелях, их схемы, преимущества и недостатки, области применения. Требования к качеству распыливания топлива при различных способах смесеобразования. Традиционные системы топливоподачи разделенного типа. Аккумуляторные системы высокого давления. Насос-форсунки.
8	Системы питания газовых двигателей	Схемы газобаллонных установок для питания двигателей сжатым и сжиженными газами, их преимущества и недостатки
9	Система выпуска и вентиляции картерного пространства	Закрытые и открытые, вытяжные и приточно-вытяжные системы вентиляции, их схемы. Способы ввода картерных газов во впускной тракт двигателя. Системы и устройства для снижения токсичности двигателей. Токсичные компоненты отработавших газов двигателей и их влияние на организм человека.
10	Системы наддува двигателей	Наддув, как наиболее эффективный способ повышения энергетических и других показателей двигателей. Схемы наддува дизелей и бензиновых двигателей с помощью компрессора с механическим приводом и турбокомпрессора, схема и принцип динамического наддува.
11	Роторно-поршневые двигатели.	Схема и принцип работы роторно-поршневого двигателя. Экономические, габаритные и весовые показатели, долговечность и токсичность отработавших газов роторно-поршневых двигателей по сравнению с аналогичными параметрами поршневых двигателей.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Целью самостоятельной работы является формирование личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к лабораторным и практическим занятиям, к рубежным контролям, к экзамену, оформлении лабораторных работ. Она может включать в себя практику подготовки рефератов, презентаций и докладов по ним. Тематика рефератов должна иметь проблемный и профессионально ориентированный характер, требующий самостоятельной творческой работы студента.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов:

1. Чайнов Н.Д., Иващенко Н.А., Краснокутский А.Н., Мягков Л.Л. Конструирование двигателей внутреннего сгорания: Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Двигатели внутреннего сгорания" направления подготовки "Энергомашиностроение". Издательство "Машиностроение".: [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан.: Лань, 2011 г. — 496 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65697#authors>
2. Автотракторные двигатели: конструкция, основы теории и расчета / Баширов Р.М. Э - Издательство "Лань", 2017 г. – 336 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96242> - Загл.с экрана.
3. Шарипов В.М., Апельинский Д.В., Арустамов Л.Х., Безруков Б.Б. Тракторы. Конструкция: учебник для студентов вузов. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5804#authors>

Дополнительная литература:

1. Прокопенко Н.И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/611/#1>
2. Хорош А. И., Хорош И. А. Дизельные двигатели транспортных и технологических машин. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4231#authors>
3. Ерохов В.И. Газобаллонные автомобили (конструкция, расчет, диагностика). - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/63248#book_name

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к рубежным аттестациям

Вопросы к 1-й рубежной аттестации

1. Назначение, тип, области применения двигателей.
2. Основные параметры ДВС.
3. Основные направления развития автомобильных и тракторных двигателей.
4. Коленчатый вал.
5. Особенности конструкции, преимущества и недостатки полноопорного коленчатого вала.
6. Назначение противовесов на продолжении щек коленчатого вала -х цилиндрического двигателя.

7. Назначение маховика (функции, которые выполняет маховик). Критерии его подбора для двигателя.
8. Область применения составных коленчатых валов. В каких случаях оправдано применение составного коленчатого вала. Какие подшипники применяются для таких валов. Недостатки таких валов.
9. Материалы, обработка и способы повышения усталостной прочности коленчатых валов.
10. Назначение полостей и каналов внутри шатунных и коренных шеек.
11. Чем отличаются нагрузки на первую и последнюю коренные шейки коленчатого вала?
12. Подшипники коленчатого вала, принцип их работы, требования к зазорам, преимущества и недостатки.
13. Шатуны.
14. Силы, нагружающие стержень шатуна.
15. Силы, нагружающие шатунные болты.
16. Назначение косо́го разъёма крышки нижней головки шатуна.
17. Назначение трапециевидной формы верхней головки шатуна.
18. Конструктивные отличия верхней головки шатуна, определяемые способом фиксации поршневого пальца.
19. Параметры, определяющие ширину шатунного подшипника скольжения.
20. Назначение презонной части шатунного болта.
21. Назначение штифтов, буртиков и шлицов в плоскости косо́го разъёма нижней головки шатуна.
22. Кольца.
23. Преимущества трапециевидного кольца перед обычным прямоугольным. Область применения.
24. Преимущества минутного кольца перед обычным прямоугольным. Область применения.
25. Преимущества торсионного кольца перед обычным прямоугольным. Область применения.
26. Замки компрессионных колец. Форма, области применения.
27. Оптимальная эпюра давления компрессионного кольца на стенку цилиндра.
28. Составные маслосъёмные кольца. Элементы конструкции и их назначение.
29. Цельные маслосъёмные кольца. Элементы конструкции и их назначение.
30. Поршни.
31. Днище поршня. Критерии выбора толщины.
32. Преимущества составных поршней.
33. Отличие формы днища поршня бензиновых двигателей и дизелей.
34. Жаровой пояс. Назначение, критерий выбора высоты.
35. Бобышки. Назначение, критерий выбора длины.
36. Юбка. Назначение.
37. Юбка. Назначение трапециевидной формы юбки.
38. Юбка. Назначение бочкообразной формы юбки.
39. Назначение горизонтального разреза между головкой и юбкой поршня.
40. Назначение вертикального разреза на юбке поршня.
41. Конструктивные параметры ДВС

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Энергетические установки наземных транспортно-технологических средств

Направление: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Профиль: " Управление жизненным циклом наземных транспортно-технологических систем "

Семестр __

БИЛЕТ № 1

1. Днище поршня. Критерии выбора толщины.
2. Преимущества составных поршней.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМ и ТП

протокол № ____ от _____ /К.Л. Вахидова/

Вопросы ко 2-й рубежной аттестации

1. Назначение вертикального разреза на юбке поршня.
2. Конструктивные параметры ДВС.
3. Перечислите такты -х тактного ДВС в порядке их следования. Объясните назначение каждого из них.
4. Перечислите процессы, происходящие в цилиндрах -х тактного ДВС в порядке их следования. Что является границами каждого процесса?
5. Чем ограничена величина степени сжатия в дизелях. Приведите значение степени сжатия современных дизелей.
6. Определите степень сжатия двигателя если: диаметр цилиндра – мм, радиус кривошипа –мм, длина шатуна – мм, высота плоской камеры сгорания в головке цилиндров – мм.
7. Укажите моменты открытия и закрытия клапанов на индикаторной диаграмме.
8. Корпусные детали.
9. Сухие гильзы. Конструкция преимущества и недостатки по сравнению с мокрыми гильзами.
10. Мокрые гильзы с фиксацией по верхней кромке. Конструкция преимущества и недостатки по сравнению с мокрыми гильзами с фиксацией по нижней кромке.
11. Мокрые гильзы с фиксацией по нижней кромке. Конструкция преимущества и недостатки по сравнению с мокрыми гильзами с фиксацией по верхней кромке.
12. Изменение износа по длине цилиндра. Причины. Назначение и материал коротких гильз(вставок).
13. Приведите схемы и названия возможных компоновок блоков цилиндра

многоцилиндровых ДВС.

14. Конструкция клапанного узла.
15. Основные схемы относительного расположения впускных и выпускных клапанов отдельных цилиндров по длине головки. Сравнительный анализ достоинств и недостатков таких схем.
16. Почему диаметр впускного клапана всегда больше диаметра выпускного клапана?
17. С какой целью применяются МГР с 2-мя или 4-мя клапанами на каждый цилиндр?
18. Сравнительный анализ достоинств и недостатков верхнеклапанных МГР с нижним и верхним расположением распределительного вала.
19. В каких случаях для привода клапанов используются два распределительных вала?
20. Перечислите основные конструктивные методы разгрузки стержня клапана от боковых усилий при верхнем расположении распределительного вала?
21. Для чего нужен и как регулируется тепловой зазор в МГР? Как он влияет на фазы газораспределения?
22. Как реализуется регулировка теплового зазора в МГР с непосредственным приводом от кулачка на клапан и в случае одно и двухплечих коромысел?
23. С какой целью применяют регулируемые фазы газораспределения?
24. В зависимости от какого режимного фактора их следует изменять?
25. Каким образом работа МГР согласуется с работой КШМ. Преимущества и недостатки конструктивных решений.
26. Конструкция клапанного узла.
27. Из каких элементов состоит клапан? Особенности конструкции впускных и выпускных клапанов.
28. Угол наклона уплотняющей фаски клапана. Для каких целей используются впускные клапаны с углом фаски? Почему такой угол не используется для выпускных клапанов?
29. Какие меры принимаются для охлаждения клапанов, а также для предохранения стержня выпускного клапана от воздействия отработавших газов?
30. Что предусмотрено в конструкции седел для улучшения их "притирки" к поверхности уплотняющей фаски клапана?
31. Уплотнение и смазывание стержня клапана.
32. Способы крепления клапанной пружины на стержне клапана.
33. Назначение клапанной пружины и условия ее работы. Чем определяется жесткость клапанной пружины?
34. Назначение и принцип работы гидрокомпенсаторов. В каких случаях используются гидрокомпенсаторы?
35. Смазывание направляющей втулки клапанов и предотвращение попадания масла в камеру сгорания.
36. Для чего используются отражательные колпачки и самоподжимные сальники. Как в этом случае осуществляется смазывание сопряжения направляющей втулки - стержень клапана?
37. Система охлаждения
38. Конструктивные особенности и преимущества закрытой системы охлаждения? Почему в такой системе нельзя открывать пробку радиатора сразу после остановки прогретого

- до рабочей температуры жидкости?
39. Объясните сущность явления кавитации? Как она проявляется и к каким последствиям она приводит? В каких элементах системы охлаждения наиболее вероятно появление кавитации и почему?
40. Назначение и устройство термостата? В каком месте системы охлаждения он устанавливается? К каким последствиям приведет заклинивание термостата в открытом состоянии?
41. В чем основное отличие теплофизических свойств воды и антифризов? К каким последствиям может привести использование антифриза в системе рассчитанной на применение воды?

Образец билета на II рубежную аттестацию

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Энергетические установки наземных транспортно-технологических средств

Направление: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Профиль: " Управление жизненным циклом наземных транспортно-технологических систем "

Семестр ____

БИЛЕТ № 1

1. Смазывание направляющей втулки клапанов и предотвращение попадания масла в камеру сгорания.
2. Для чего используются отражательные колпачки и самоподжимные сальники. Как в этом случае осуществляется смазывание сопряжения направляющая втулка - стержень клапана?

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМ и ТП

протокол № ____ от _____ / К.Л. Вахидова/

7.2. Вопросы к экзамену

1. Через какие элементы ДВС в систему охлаждения поступает наибольшее количество теплоты? Какие виды передачи теплоты участвуют в этом процессе?
2. Назначение и устройство паровоздушного клапана? Приведите значения давлений его срабатывания.
3. Из каких элементов состоит радиатор? Укажите материал, назначение и конструктивные особенности этих элементов. Приведите схему одо и двухходового радиатора.
4. Приведите схему системы охлаждения. Укажите назначение элементов в нее входящих и направление движения жидкости. Почему в радиаторе жидкость движется сверху в низ, а не наоборот?
5. Перечислите основные требования к охлаждающим жидкостям. Какие типы охлаждающих жидкостей Вы знаете? Чем вызывается накипь в системе охлаждения и к каким последствиям она приводит? Что необходимо для предотвращения ее образования.
6. Сравните воду и низкозамерзающие жидкости (НЗЖ) по своим теплофизическим свойствам. Какие изменения должны быть внесены в систему охлаждения, предназначенную для постоянного использования НЗЖ.
7. Для чего предназначен расширительный бачок? Где он размещается и каким образом он включён в систему охлаждения? В каких случаях его применение является обязательным?
8. Объясните принцип работы центробежного жидкостного насоса. Из каких
9. деталей и узлов он состоит? В чем преимущества и недостатки данного типа насоса?
10. Система питания (впрыскивание бензина)
11. Преимущества систем впрыскивания перед карбюраторными системами подачи топлива.
12. Основные элементы системы впрыскивания бензина во впускной трубопровод. Где они располагаются и какую функцию выполняют.
13. Топливный насос системы впрыскивания бензина. Устройство, основные элементы, принцип действия. Характеристики.
14. Электромагнитная форсунка. Устройство, основные элементы, принцип действия. Характеристики.
15. Элементы очистки топлива. Требования к качеству очистки и какими способами они выполняются.
16. Регулирование давления топлива. Назначение регулятора, соединенного с впускным трубопроводом. Место его установки. Схема топливных магистралей.
17. Способы обеспечения стабильной подачи топлива при кренах и раскачивании автомобиля с низким уровнем топлива в баке.
18. Основные датчики системы управления подачей и дозирования топлива.
19. Назначение, место размещения.
20. Принцип дозирования топлива по сигналам обратной связи от датчиков кислорода в отработавших газах.

21. Система смазки
22. Какие функции выполняет система смазки и из каких элементов она состоит (перечислите элементы в порядке хода масла).
23. Перечислите требования, предъявляемые к смазочным маслам. Что входит в состав маркировки моторных масел (SAE, API)? По какому основному признаку классифицируются моторные масла?
24. Объясните, как возникает режим надёжного жидкостного трения в подшипниках скольжения коленчатого вала. Какие факторы определяют величину гидродинамической подъёмной силы?
25. Каким образом смазываются коренные и шатунные подшипники в двухтактных двигателях.
26. Какие виды подачи масла Вы знаете? В каких узлах трения они применяются?
27. Куда направляется масло из главной масляной магистрали?
28. Куда поступает масло после прохождения коренных или шатунных подшипников коленчатого вала?
29. Как осуществляется смазывание стенок цилиндров, поршневого пальца, наконечников клапанов и шестерен привода распределительного вала?
30. Объясните принцип действия масляного насоса с внешним зацеплением. Из каких элементов он состоит? Как происходит подача масла?

Образец экзаменационного билета

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Энергетические установки наземных транспортно-технологических средств

Направление: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Профиль: " Управление жизненным циклом наземных транспортно-технологических систем "

Семестр ____

БИЛЕТ № 1

1. Как происходит подача масла? В чём его преимущества?
2. Для какой цели необходим редукционный клапан? Как он работает? Как изменяется по мере износа двигателя количество масла, перепускаемого редукционным клапаном?

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМ и ТП

протокол № ____ от _____ / К.Л. Вахидова/

7.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование
	менее 41 баллов (неудовлетворитель- но)	41-60 баллов (удовлетворитель- но)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ОПК-4					
знать: Достижения науки и техники, мировой опыт в использовании ДВС на наземных транспортных средствах, возможности и недостатки применяемых моделей ДВС для разработки конкурентных автомобилей и тракторов; Методы анализа и выбора конструкции двигателей при модернизации и ремонте автомобилей и тракторов;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Практическая работа Доклад
уметь: Формулировать техническое задание на разработку ДВС, обеспечивающих создание конкурентных автомобилей и тракторов; Формулировать техническое задание на модернизацию ДВС, обеспечивающих создание конкурентных автомобилей и тракторов;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	Практическая работа Доклад
владеть: Навыками проведения анализа и прогнозирования с целью выбора эффективной конструкции двигателей для конкурентных автомобилей и тракторов; Навыками проведения выбора ДВС при модернизации автомобилей и тракторов с целью создания конкурентных моделей.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	Практическая работа Доклад

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4. Чайнов Н.Д., Иващенко Н.А., Краснокутский А.Н., Мягков Л.Л. Конструирование двигателей внутреннего сгорания: Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Двигатели внутреннего сгорания" направления подготовки "Энергомашиностроение". Издательство "Машиностроение".: [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан.: Лань, 2011 г. — 496 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65697#authors>
5. Автотракторные двигатели: конструкция, основы теории и расчета / Баширов Р.М. Э - Издательство "Лань", 2017 г. — 336 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96242> - Загл.с экрана.
6. Шарипов В.М., Апелинский Д.В., Арустамов Л.Х., Безруков Б.Б. Тракторы. Конструкция: учебник для студентов вузов. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5804#authors>

Дополнительная литература:

1. Прокопенко Н.И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/611/#1>
2. Хорош А. И., Хорош И. А. Дизельные двигатели транспортных и технологических машин. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4231#authors>
3. Ерохов В.И. Газобаллонные автомобили (конструкция, расчет, диагностика). - Режим до-ступа: https://e.lanbook.com/book/63248#book_name

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Чтение лекций и практических занятий осуществляется в аудитории № 3-37 лаборатория кафедры оборудована компьютерами с необходимым программным обеспечением и проектором.

Составитель:

Ст. преподаватель кафедры
«Технологии машиностроения
и транспортных процессов»



Н.Д. Айсунгуров

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой
«Технология машиностроения
и транспортных процессов»



К.Л. Вахидова

Директор ДУМР



М.А.Магомаева