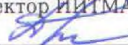


23.03.01.01.Б1.Б-2013-РП

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**  
Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИИТМА  
 Д.В. Стенин  
«22» 05 2017г.

### Рабочая программа дисциплины

#### Транспортная энергетика

Направление подготовки «23.03.01 Технология транспортных процессов»  
Профиль «01 Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте»

Присваиваемая квалификация  
"Бакалавр"

Формы обучения  
заочная

Кемерово 2017



1509257408

Рабочую программу составил  
Доцент кафедры ЭА \_\_\_\_\_ А.С. Березин  
подпись ФИО

Рабочая программа обсуждена  
на заседании кафедры эксплуатации автомобилей

Протокол № 7 от 19.05.17

Зав. кафедрой эксплуатации  
автомобилей

\_\_\_\_\_   
подпись

А.И. Подорожников  
ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией  
по направлению подготовки (специальности) 23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Протокол № 113 от 18.05.17

Председатель учебно-методической комиссии по направлению  
подготовки (специальности) 23.03.01 «Технология транспортных  
процессов»

\_\_\_\_\_ Ю.Е. Воронов

И.О. зав. каф. \_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_   
подпись ФИО  
А.В. Колосов



1509257408

## **1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Транспортная энергетика", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
профессиональных компетенций:

ПК-24 - владеть способностью к применению методик проведения исследований, разработки проектов и программ, проведения необходимых мероприятий, связанных с управлением и организацией перевозок, обеспечением безопасности движения на транспорте, а также выполнением работ по техническому регулированию на транспорте

Знать: особенности технологических процессов объекта контроля и управления; порядок работы двигателей; прохождение процесса впуска смеси; показатели процесса сжатия; показатели процесса и методы их анализа; методы анализа процесса сгорания; показатели процесса выпуска; специальные средства определения показателей двигателя; общее устройство системы питания; общее устройство систем впрыска; преимущества и недостатки использования газового топлива; особенности системы питания дизелей; назначение наддува.

Уметь: применять методики проведения исследований, разработки проектов и программ; анализировать технологический процесс как объект контроля и управления; вести поиск улучшения основных показателей; вести поиск путей изменения конструкции реализуя специальные методы; показатели процесса; вести поиск факторов, влияющих на процесс; вести поиск факторов, влияющих на порядок работы двигателя; вести поиск причин, нарушения протекания сгорания реализуя специальные средства; вести поиск путей улучшения показателей, реализуя специальные средства и методы; вести поиск причин изменения значений показателей; вести поиск возможных путей улучшения эксплуатационных показателей; вести поиск других видов топлива; вести поиск возможных путей улучшения работы системы; вести научный поиск возникающих нарушений работы.

Владеть: способностью к применению методик проведения исследований, разработки проектов и программ, проведения необходимых мероприятий, связанных с управлением и организацией перевозок, обеспечением безопасности движения на транспорте; способностью вести анализ конструкции; способностью вести научный поиск; способностью вести поиск путей улучшения конструкции; способностью вести поиск причин улучшения работы; способностью вести поиск нового знания о порядке работы конструкции; способностью вести поиск, причин изменения показателей транспортных средств.

### **В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен**

Знать:

- особенности технологических процессов объекта контроля и управления; порядок работы двигателей; прохождение процесса впуска смеси; показатели процесса сжатия; показатели процесса и методы их анализа; методы анализа процесса сгорания; показатели процесса выпуска; специальные средства определения показателей двигателя; общее устройство системы питания; общее устройство систем впрыска; преимущества и недостатки использования газового топлива; особенности системы питания дизелей; назначение наддува.

-

Уметь:

- применять методики проведения исследований, разработки проектов и программ;  
- анализировать технологический процесс как объект контроля и управления; вести поиск улучшения основных показателей; вести поиск путей изменения конструкции реализуя специальные методы; показатели процесса; вести поиск факторов, влияющих на процесс; вести поиск факторов, влияющих на порядок работы двигателя; вести поиск причин, нарушения протекания сгорания реализуя специальные средства; вести поиск путей улучшения показателей, реализуя специальные средства и методы; вести поиск причин изменения значений показателей; вести поиск возможных путей улучшения эксплуатационных показателей; вести поиск других видов топлива; вести поиск возможных путей улучшения работы системы; вести научный поиск возникающих нарушений работы.

-

Владеть:

- способностью к применению методик проведения исследований, разработки проектов и программ, проведения необходимых мероприятий, связанных с управлением и организацией перевозок, обеспечением безопасности движения на транспорте; способностью вести анализ конструкции;



1509257408

способностью вести научный поиск; способностью вести поиск путей улучшения конструкции; способностью вести поиск причин улучшения работы; способностью вести поиск нового знания о порядке работы конструкции; способностью вести поиск, причин изменения показателей транспортных средств.

## 2 Место дисциплины "Транспортная энергетика" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Теоретическая механика.

Дисциплина «Транспортная энергетика» является дисциплиной, формирующей у студентов знания и навыки оценки и анализа конструкций систем силовых агрегатов транспортных средств, а также закономерностях изменения технического состояния силовых агрегатов транспортных и транспортно-технологических машин. Это позволяет осознанно подойти в дальнейшем к изучению других дисциплин профессионального цикла, в рамках которых про-исходит более подробное рассмотрение всех аспектов эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и обеспечения автомобильных перевозок

## 3 Объем дисциплины "Транспортная энергетика" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Транспортная энергетика" составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 2/Семестр 4</b>			
Всего часов		108	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
Лекции		6	
Лабораторные занятия		8	
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
<b>Самостоятельная работа</b>		85	
<b>Форма промежуточной аттестации</b>		экзамен /9	

## 4 Содержание дисциплины "Транспортная энергетика", структурированное по разделам (темам)

### 4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Теория силовых агрегатов			
1.1. Цели и задачи дисциплины. Классификация силовых агрегатов, понятия и определения. Теоретические индикаторные диаграммы силовых агрегатов			-
1.2. Процесс наполнения, основные параметры и факторы, влияющие на процесс наполнения в бензиновых ДВС и дизелях.		1	-



1509257408

1.3 Процесс сжатия, основные параметры и факторы, влияющие на процесс наполнения в бензиновых ДВС и дизелях.			-
1.4. Процесс сгорания. Сгорание топлива в бензиновых двигателях. Основные параметры процесса. Факторы, влияющие на протекание процесса.		1	-
1.5. Сгорание топлива в дизелях. Основные параметры процесса. Факторы, влияющие на протекание процесса.			-
1.6. Процесс расширения и выпуска отработавших газов. Факторы, влияющие на протекание процесса.			-
1.7. Индикаторные показатели работы двигателя. Эффективные и механические показатели работы силовых агрегатов.		1	-
2. Система питания бензиновых ДВС.			
2.1. Системы холостого хода. Автономные системы холостого хода.		1	-
2.2. Главные дозирующие системы. Экономайзеры, эконостаты. Ускорительные насосы поршневого и диафрагменного типа.			-
3. Системы впрыска легкого топлива			
3.1. Классификация систем впрыска легкого топлива (СВЛТ), основные схемы систем с непосредственным впрыском, с впрыском во впускной коллектор.		1	-
3.2. Системы впрыска К-Джетроник, KE-Джетроник. Системы впрыска - L-Джетроник, LE-Джетроник. Системы впрыска Моно-Джетроник.			-
4. Система питания автомобилей, работающих на сжиженных нефтяных газах (СЖНГ). Система питания газобаллонных автомобилей, работающих на сжатых природных газах (СПГ). Система питания газодизелей, особенности конструкции.		-	-
5. Система питания дизелей. Конструкция топливных насосов высокого давления. Форсунки, насос-форсунки. Регулирование топливоподачи двигателей.		1	-
6. Системы наддува силовых агрегатов.		-	-
<b>Итого</b>		<b>6</b>	-

#### 4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Кривошипно-шатунные механизмы, их устройство.		-	-
2. Газораспределительные механизмы двигателей.		-	-
3. Системы смазки.		-	-
4. Системы охлаждения двигателей.		-	-
5. Система питания бензиновых двигателей.		-	-
6. Система питания дизелей.		-	-
7. Система питания газобаллонных двигателей.		-	-
8. Характеристика холостого хода.		2	-
9. Индицирование двигателей внутреннего сгорания.		2	-
10. Механические потери двигателя.		2	-
11. Тепловой баланс бензинового двигателя.		2	-
<b>Итого</b>		<b>8</b>	

#### 4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Выполнение практических занятий не предусмотрено программой.	-	-	-
<b>Итого</b>	-	-	-

#### 4.4 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине



1509257408

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. ДЗ (решение задач на тему «Тепловой расчет силовых агрегатов -ДВС»).		57	-
2. ДЗ (решение задач на тему «Расчет теплового баланса ДВС»).		1	-
3. ДЗ (решение задач на тему «Кинематика КШМ»).		2	-
4. ДЗ (решение задач на тему «Динамика КШМ»).		25	-
<b>Итого</b>		<b>85</b>	-

#### 4.5 Курсовое проектирование

Выполнение курсового проекта не предусмотрено программой.

### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Транспортная энергетика", структурированное по разделам (темам)

#### 5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1.	1. Теория силовых агрегатов. 1.1. Теоретические индикаторные диаграммы силовых агрегатов. Основные показатели двигателей.	1. Действительные диаграммы. 2. Процесс впуска. 3. Процесс сжатия. 4. Процесс сгорания рабочей смеси. 5. Процесс выпуска отработавших газов.	ПК-24 - владеть способностью к применению методик проведения исследований, разработки проектов и программ, проведения необходимых мероприятий, связанных с управлением и организацией перевозок, обеспечением безопасности движения на транспорте, а также выполнением работ по	Знать: особенности технологических процессов объекта контроля и управления; порядок работы двигателей; Уметь: анализировать технологический процесс как объект контроля и управления; Владеть: способностью к применению методик проведения исследований, разработке проектов и программ, проведения необходимых мероприятий, связанных с управлением и организацией перевозок, обеспечением безопасности движения на транспорте	Опрос по контрольным вопросам.
2	1.2. Процесс впуска, основные параметры и факторы процесса.	1. Протекание процесса. 2. Обоснование момента открытия и закрытия впускного клапана. 3. Показатели процесса. 4. Факторы, влияющие на протекание процесса.		Знать:хождение процесса впуска смеси; Уметь: вести поиск улучшения основных показателей; вести научный поиск возникающих нарушений работы. Владеть: способностью вести анализ конструкции	Опрос по контрольным вопросам
3.	1.3. Процесс сжатия, основные параметры и факторы процесса	1. Назначение процесса. 2. Протекание процесса в бензиновых двигателях и дизелях. 3. Показатели процесса. 4. Факторы, влияющие на протекание процесса.		Знать: показатели процесса сжатия; Уметь: вести поиск путей изменения конструкции, реализуя специальные методы; Владеть: способностью вести научный поиск	Опрос по контрольным вопросам



1509257408

4.	1.4. Процесс сгорания в бензиновых двигателях. Основные параметры процесса	1. Протекание процесса. 2. Показатели процесса. 3. Факторы, влияющие на протекание процесса - форма камеры сгорания, состав смеси, угол опережения зажигания.	ПК-24 - владеть способностью к применению методик проведения исследований, разработки проектов и программ, проведения необходимых мероприятий, связанных с управлением и организацией перевозок, обеспечением безопасности движения на транспорте, а также выполнением работ по	Знать: методы анализа процесса сгорания; Уметь: вести поиск факторов, влияющих на процесс; Владеть: способностью вести поиск путей улучшения конструкции	Опрос по контрольным вопросам
5.	1.5. Сгорание топлива в дизелях	1. Протекание процесса. 2. Показатели. 3. Факторы, влияющие на протекание процесса.		Знать: показатели процесса сгорания и методы их анализа; Уметь: вести поиск факторов, влияющих на порядок работы двигателя; Владеть: способностью самостоятельно вести поиск путей улучшения работы конструкции	Опрос по контрольным вопросам.
6.	1.6. Процесс расширения и выпуска отработавших газов.	1. Протекание процесса 2. Показатели процесса. 3. Факторы, влияющие на протекание процесса.		Знать: показатели процесса выпуска; специальные средства определения показателей двигателя; Уметь: вести поиск причин, нарушения протекания сгорания реализуя специальные средства; Владеть: способностью вести поиск причин улучшения работы	Опрос по контрольным вопросам.



1509257408

7.	1.7. Индикаторные, эффективные механические показатели	1. Определены показатели, их численные значения.	ПК-24 - владеть способностью к применению методик проведения исследований, разработки проектов и программ, проведения необходимых мероприятий, связанных с управлением и организацией перевозок, обеспечением безопасности движения на транспорте, а также выполнением работ по	Знать: общее устройство системы питания; Уметь: вести поиск путей улучшения показателей, реализуя специальные средства и методы; Владеть: способностью вести поиск нового знания о порядке работы конструкции	Опрос по контрольным вопросам.
8.	2. Система питания бензиновых ДВС. 2.1. Система питания карбюраторных двигателей	1. Характеристика карбюратора. 2. Системы холостого хода. 3. Главные дозирующие системы. 4. Экономайзеры и эконоустаты.		Знать: общее устройство системы питания. Уметь: вести поиск причин изменения значений показателей; Владеть: способностью вести поиск, причин изменения показателей транспортных средств	Опрос по контрольным вопросам.
9.	2.2. Системы впрыска легкого топлива 2.1. Система питания впрыска Mono-J.	1. Назначение системы. 2. Описание систем К, KE-J, K, KE-J, L, LE-J, Системы впрыска Mono-J. 3. Преимущества и недостатки. 4. Описание систем Mono-J, принцип действия системы, преимущества и недостатки.		Знать: общее устройство систем впрыска; Уметь: вести поиск возможных путей улучшения эксплуатационных показателей; Владеть: способностью самостоятельно вести научный поиск путей улучшения работы двигателя	Опрос по контрольным вопросам.
10.	3. Система питания автомобилей, работающих на нефтяных газах СЖНГ, СПГ. Система питания газодизелей.	1. Общее устройство системы питания автомобилей, работающих на нефтяных газах СЖНГ. Основные недостатки системы. 2. Общее устройство системы питания автомобилей, работающих на нефтяных газах СПГ. Основные недостатки системы. 3. Общее устройство газодизелей.		Знать: преимущества и недостатки использования газового топлива. Уметь: вести поиск других видов топлива; Владеть: способами вести научный поиск	Опрос по контрольным вопросам.
11.	4. Система питания дизелей.	1. Системы питания разделенного типа и неразделенного типа. 2. Общее устройство систем питания дизелей разделенного типа. 2.1. Топливные насосы многосекционного типа и односекционного типа. Основные недостатки систем. 2.2. Подкачивающие насосы. 2.3. Топливные форсунки.		Знать: особенности системы питания дизелей; Уметь: вести поиск возможных путей улучшения работы системы; Владеть: способностью вести анализ путей дальнейшего развития систем	Опрос по контрольным вопросам.
12.	5. Системы наддува	1. Назначение наддува. 2. Механический наддув. 3. Турбонаддув. Использование турбокомпрессоров с регулировкой пластин компрессора. 4. Охлаждение наддувочного воздуха.		Знать: назначение наддува Уметь: вести поиск возможных путей улучшения эксплуатационных показателей; Владеть: способностью вести научный поиск возникших при эксплуатации проблем	1. Опрос по контрольным вопросам. 2. По результатам выполнения контрольных заданий, производится их защита.

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы



1509257408



### 5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

При проведении текущего контроля обучающимся будет выдано индивидуальное задание а также лабораторные работы.

Примеры типовых заданий:

**Задание 1:** Произвести расчет процесса впуска и сжатия, определить показатель политропы сжатия для следующих исходных данных: эффективная мощность  $-N_e$ , степень сжатия  $-E$ , число и расположение цилиндров-  $i$ , коэффициент избытка воздуха-  $\alpha$ . Степень повышения давления  $L$ . Данные для расчета приведены в таблице.

Варианты	$N_e$ , кВт	$N$ , об/мин	$E$	$i$	$\alpha$	$L$	Тип ДВС
1	130	6200	9,0	4	0,85	-	бензиновый
2	200	5800	8,9	6	0,92	-	бензиновый
3	410	2100	18,0	8	1,2	1.6	дизель
4	340	2800	21,0	6	1,3	1.8	дизель

**Задание 2:** Рассчитать и построить индикаторную диаграмму для следующих исходных данных: диаметр поршня  $-D$ , ход поршня  $-S$ , степень сжатия  $-E$ . Данные для расчета приведены в таблице.

Варианты	$D$ , мм	$S$ , мм	$E$	$i$	$\alpha$	Тип ДВС
1	72	58	9,1	4	0,87	бензиновый
2	98	83	8,7	6	0,92	бензиновый
3	104	64	18.9	8	1,21	дизель
4	95	79	22,0	4	1,32	дизель

**Задание 3:** Провести кинематический расчет двигателя и определить текущие значения перемещения поршня  $-S$ , скорости поршня  $-V$  и его ускорения  $-j$  для следующих данных:

Варианты	$S$ , мм	$E$	$i$	$\alpha$	Тип ДВС
1	58	9,0	4	0,82	бензиновый
2	92	8,9	6	0,97	бензиновый
3	88	18,0	8	1,18	дизель
4	66	21,0	6	1,31	дизель

#### Критерии оценивания:

- 100 баллов - при правильном выполнении индивидуального задания и правильном и полном ответе на два дополнительных вопроса;
- 75-99 баллов - при правильном выполнении индивидуального задания и правильном и полном ответе на один из дополнительных вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50-74 баллов - при правильном и неполном выполнении индивидуального задания и не полном ответе на два дополнительных вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25-49 баллов - при правильном и неполном выполнении индивидуального задания и правильном и неполном ответе на два дополнительных вопроса или ответе только на один из вопросов;
- 0-24 баллов - при неправильном выполнении индивидуального задания и отсутствии правильных ответов на вопросы

Количество баллов	0-24	25-49	50-74	74-99	100
Шкала оценивания	не зачтено	не зачтено	не зачтено	зачтено	зачтено

### 5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Транспортная энергетика» является экзамен, в процессе которого определяется сформированность у обучающихся обозначенных в рабочей программе компетенций. Оценочными средствами являются экзаменационные вопросы, охватывающие тематику всей дисциплины.

#### Вопросы к экзамену:

1. Основные показатели цилиндра и двигателя
2. Коэффициент избытка воздуха -  $\alpha$ . Нормальная, бедная, богатая смесь.
3. Действительные циклы поршневых ДВС.
4. Индикаторная диаграмма 4-х тактного бензинового двигателя.
5. Индикаторная диаграмма 4-х тактного дизеля.



1509257408

6. Индикаторная диаграмма 4-х тактного дизеля с наддувом.
7. Процесс наполнения в бензиновых двигателях. Показатели процесса.
8. Процесс наполнения в дизелях. Показатели процесса. Факторы, влияющие на процесс наполнения.
9. Процесс сжатия. Показатели процесса. Факторы, влияющие на процесс сжатия.
10. Процесс сгорания топлива в бензиновых двигателях.
11. Показатели процесса сгорания топлива в бензиновых двигателях.
12. Влияние конструкционных факторов на процесс сгорания топлива в бензиновых двигателях.
13. Влияние эксплуатационных факторов на процесс сгорания топлива в бензиновых двигателях.
14. Процесс сгорания топлива в дизелях. Показатели процесса сгорания топлива в дизелях.
15. Влияние конструкционных факторов на процесс сгорания топлива в дизелях.
16. Смесеобразование в разделенных камерах сгорания дизелей.
17. Смесеобразование в неразделенных камерах сгорания дизелей.
18. Влияние эксплуатационных факторов на процесс сгорания топлива в дизелях.
19. Процесс выпуска. Параметры процесса.
20. Эффективные показатели работы двигателя.
21. Механические показатели работы двигателя.
22. Индикаторные показатели работы двигателя.
23. Требования, предъявляемые к карбюраторам. Идеальный карбюратор, его характеристика.
24. Главная дозирующая система с эмульсионным колодцем.
25. Система холостого хода.
26. Автономная система холостого хода.
27. Экономайзер принудительного холостого хода.
28. Экономайзер с механическим приводом, с пневмоприводом.
29. Экономайзер.
30. Ускорительный насос поршневого типа.
31. Ускорительный насос диафрагменного типа.
32. Эконостат.
33. Пусковые устройства карбюраторов.
34. Многокамерные карбюраторы. Привод заслонок вторичной камеры.
35. Распыление топлива в дизеле. Смесеобразование в неразделенных камерах сгорания дизелей. Смесеобразование в разделенных камерах сгорания дизелей.
36. Требования, предъявляемые к топливной аппаратуре дизелей, типы систем питания.
37. Топливный насос высокого давления секционного типа.
38. Топливный насос высокого давления распределительного типа.
39. Методы регулирования цикловой подачи ТНВД.
40. Основные схемы систем впрыска легкого топлива (СВЛТ).
41. Элементы системы подачи легкого топлива и требования, предъявляемые к ним.
42. СВЛТ с плунжерным насосом и механическим регулированием.
43. СВЛТ с непрерывной подачей топлива и пневматическим управлением (К-Джетроник).
44. СВЛТ с циклической подачей и электронным регулированием по расходу воздуха (L-Джетроник).
45. Система впрыска Моно-Джетроник.
46. Газобаллонные установки для сжиженных нефтяных газов.
47. Газобаллонные установки для сжатых природных газов.
48. Газодизельные двигатели.
49. Способы определения расхода воздуха в системах впрыска L-Джетроник.
50. Общее устройство системы впрыска Моно-Джетроник.
51. Общее устройство системы питания двигателей, работающих на сжатых природных газах- СПГ.
52. Устройство газовых баллонов в системе питания двигателей, работающих на СПГ.
53. Устройство и порядок работы редуктора высокого давления в системе питания двигателей, работающих на СПГ.
54. Устройство и порядок работы 1 ступени редуктора давления в системе питания



1509257408

- двигателей, работающих на СПГ.
57. Устройство и порядок работы 2 ступени редуктора давления в системе питания двигателей, работающих на СПГ.
  58. Устройство и порядок работы экономайзера в системе СПГ.
  59. Устройство бензиновой системы питания в системе СПГ.
  60. Общее устройство системы питания двигателей, работающих на сжиженных нефтяных газах- СНГ.
  61. Устройство бензиновой системы питания в системе СНГ.
  62. Устройство и порядок работы 1 ступени редуктора давления в системе СНГ.
  63. Устройство и порядок работы 2 ступени редуктора давления в системе СНГ.
  64. Устройство и порядок работы экономайзера в системе СНГ.
  65. Общее устройство системы питания дизелей разделенного типа с многосекционными топливными насосами высокого давления.
  66. Принципиальная схема подачи топлива в цилиндр дизеля секцией односекционного топливного насоса высокого давления.
  67. Порядок работы турбокомпрессора.
  68. Особенности работы и конструкция винтовых турбокомпрессоров.

**Критерии оценивания экзамена.**

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75...99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 65...74 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0...64 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-64	65-74	75-99	100
Шкала оценивания	2	3	4	5

**5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

. При проведении текущей аттестации в виде тестирования по контрольным вопросам обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают ручку. Преподаватель обеспечивает листы для проведения опроса, а также при необходимости разрешённую нормативную, справочную или иную дополнительную информацию. На предоставленном листе для тестирования записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы, номер полученного варианта и дата проведения теста. В процессе опроса обучающиеся должны дать один ответ на каждый из 15-ти полученных вопросов. Время тестирования - не более 15-ти минут. Проведение промежуточной аттестации в предусмотрено в виде экзамена, который также проводится в виде письменного тестирования. Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы сверх варианта. Количество вопросов в варианте - 50. Время тестирования - не более 50 минут. По окончании тестирования листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся немедленно после окончания проверки. В случае, если обучающийся воспользовался любой дополнительной печатной и рукописной продукцией, не предоставленной преподавателем, а также мобильными устройствами связи и другими источниками информации, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

**6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины "Транспортная энергетика"**

**6.1 Основная литература**

1. Чайнов, Н. Д. Конструирование двигателей внутреннего сгорания: Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Двигатели внутреннего сгорания" направления подготовки "Энергомашиностроение". – Санкт-Петербург : Машиностроение, 2011. – 496 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/65697>. – Загл. с экрана. (10.04.2017)
2. Транспортная энергетика [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению



1509257408

подготовки бакалавров "Технология транспортных процессов" / под ред. М. Г. Шатрова. – Москва : Академия, 2014. – 272 с.

## **6.2 Дополнительная литература**

1. Колчин, А. И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. И. Колчин, В. П. Демидов. – Москва : Высшая школа, 2002. – 496 с.
2. Епифанов, В. С. Силовые агрегаты: конспект лекций[Электронный ресурс]. – Москва : Альтаир-МГАВТ, 2012. – 100 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429989](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429989). – Загл. с экрана. (12.09.2017)
3. Котиков, Ю. Г. Транспортная энергетика [Текст] : учебное пособие для вузов / Ю. Г. Котиков, В. Н. Ложкин; под ред. Ю. Г. Котикова. – Москва : Академия, 2006. – 272 с.

## **6.3 Методическая литература**

### **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева.  
Режим доступа: [www.kuzstu.ru](http://www.kuzstu.ru)
2. Электронные библиотечные системы:
  - Университетская библиотека онлайн. Режим доступа: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru);
  - Лань. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>;
  - Консультант студента. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>КузГТУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

### **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Транспортная энергетика"**

Основой учебной работой студента является самостоятельная работа в течение обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины, со знаниями, приобретаемыми в процессе обучения. Далее следует проработать конспект лекций, рассмотрев отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы студент может разрешить на консультациях. При подготовке к лабораторным занятиям студент изучает теоретический материал в соответствии с методическими указаниями к лабораторным занятиям.

### **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Транспортная энергетика", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Windows
2. Mozilla Firefox
3. Opera
4. Yandex
5. Open Office

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

Аудитории – содержат испытательные стенды силовых агрегатов транспортных машин.

Силовые агрегаты:

- двигатель автомобиля МЗМА-412,
- двигатель автомобиля УАЗ-472,
- двигатель автомобиля ВАЗ-2106,
- двигатель автомобиля ГАЗель,
- двигатель Д-144.

Измерительное оборудование: электронные термометры, весовое устройство, стробоскоп.



1509257408

## **11 Иные сведения и (или) материалы**

Учебная работа проводится с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий. В рамках лекций применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- выступление студентов в роли обучающего.



1509257408



1509257408

## УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала КузГТУ  
в г. Новокузнецке

 Э.И. Забнева  
« 01 » сентября 2017 г.

### Изменения рабочей программы «Транспортная энергетика»

#### 6.1 Основная литература

1. Автомобильные двигатели: курсовое проектирование [Текст] : учеб. пособие / под ред. М. Г. Шатрова. – Москва : Академия, 2011. – 256 с.
2. Котиков, Ю. Г. Транспортная энергетика [Текст] : учеб. пособие / Ю. Г. Котиков, В. Н. Ложкин ; под ред. Ю. Г. Котикова. – Москва : Академия, 2006. – 272 с.
3. Вахламов, В. К. Автомобили. Теория и конструкция автомобиля и двигателя [Текст] : учебник / В. К. Вахламов, М. Г. Шатров, А. А. Юрчевский ; под ред. А. А. Юрчевского. – Москва : Академия, 2008. – 816 с.
4. Вахламов, В. К. Автомобили: эксплуатационные свойства [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомоб. хоз-во" направления подгот. дипломир. специалистов "Эксплуатация назем. транспорта и трансп. оборудования" / В. К. Вахламов. – Москва : Академия, 2010. – 240 с.
5. Хорош А. И. Дизельные двигатели транспортных и технологических машин : учебное пособие. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 704 с. : ил. – (учебники для вузов. Специальная литература). – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/4231/#2> – Загл. с экрана. (13.08.2017).
6. Чайнов, Н. Д. Конструирование двигателей внутреннего сгорания: Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Двигатели внутреннего сгорания" направления подготовки "Энергомашиностроение". – Санкт-Петербург : Машиностроение, 2011. – 496 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/65697>. – Загл. с экрана. (13.08.2017).

#### 6.2 Дополнительная литература

1. Автомобильные двигатели [Текст] : учебник / под ред. М. Г. Шатрова. – Москва : Академия, 2010. – 454 с.
2. Епифанов, В. С. Силовые агрегаты: конспект лекций [Электронный ресурс]. – Москва : Альтаир МГАВТ, 2012. – 100 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429989](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429989). – Загл. с экрана. (13.08.2017).
3. Колчин, А. И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. И. Колчин, В. П. Демидов. – Москва : Высшая школа, 2002. – 496 с.
4. Кулаков А. Т. Особенности конструкции, эксплуатации, обслуживания и ремонта силовых агрегатов грузовых автомобилей [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Т. Кулаков, А. С. Денисов, А. А. Макушин. – Москва : Инфра Инженерия, 2013. – 448 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=234778](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=234778). – Загл. с экрана. (13.08.2017).
5. Прокопенко Н. И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания : учебное пособие. – Санкт-Петербург : Лань, 2010. – 592 с. : ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/611/#1>. – Загл. с экрана. (13.08.2017).

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

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лаборатория силовых агрегатов, транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
- помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования;
- библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.



1506053381