

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) имени М.И. Платова»
КАМЕНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ЮРГПУ(НПИ) им. М.И. ПЛАТОВА

УТВЕРЖДАЮ
Директор Каменского института
(филиала) ЮРГПУ(НПИ)
О.А. Терновский
24 февраля 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б1.Б.28 Силовые агрегаты

индекс и наименование дисциплины (модуля) (из учебного плана)

«23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», направленность "Автомобили и автомобильное хозяйство"
код и наименование направления подготовки (специальности), направленность

программа академического бакалавриата
набор 2013-14 г.г.

Факультет заочного образования _____

Кафедра Техники и технологии _____

Курс 4 _____

Семестр 7,8 _____

Итого по дисциплине 4/144 (ЗЕ/час.) (с учетом ЗЕ/часов на экзамен)

Каменск-Шахтинский 2016г.

Рабочая программа составлена на основании рабочего учебного плана, утвержденного ученым советом Каменского института (филиала) ЮРГПУ(НПИ) им. М.И. Платова протоколом №_7__ от «24» 02.2016г.

Рабочую программу составил(и) доцент Гасанов А.Б.

ученое звание, степень, должность, фамилия, инициалы

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
«Техники и технологии»

наименование кафедры

«08» 02.2016г. Протокол №7

Заведующий кафедрой «Техники и технологии»

/ Состина Е.В./
(подпись, фамилия, инициалы)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА НА
20 14 /20 15 учебный год
с обновлениями п. н. 7

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА НА
20 16 /20 17 учебный год
с обновлениями п. 7

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА НА
20 15 /20 16 учебный год
с обновлениями п. н. 7

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА НА
20 17 /20 18 учебный год
с обновлениями п. н. 7

Содержание

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	5
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	6
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ, ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	10
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	14
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	144

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Силовые агрегаты» относится к дисциплинам блока Б1.Б учебного плана.

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

- конструкцию, элементную базу автомобилей и применяемого при технической эксплуатации оборудования;
 - рабочие процессы, принципы и особенности работы подвижного состава автомобильного транспорта и применяемого в эксплуатации оборудования;
 - свойства и особенности применения альтернативных видов топлив и энергий;
 - методы обеспечения экологической и дорожной безопасности.
- уметь использовать:
- сведения об эффективном использовании топливно-смазочных материалов и рабочих жидкостей

– связь с предшествующими дисциплинами:

№ п/п	Наименование предшествующей дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля), практики, ВКР
1	Теплотехника	2,3	ПК-2
2	Теория эксплуатационных свойств автомобилей	5,6	ПК-2
	Расчет и рабочие процессы автотранспортных средств	5,6	ПК-2
	Детали машин и основы конструирования	6,7	ПК-2
3	Метрология, стандартизация и сертификация	4,5	ПК-5
4	Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО)	3,4	ПК-5
5	Гидравлика и гидропневмопривод	5,6	ПК-45
6	Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО)	6,7	ПК-45

– связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование последующей дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции последующей дисциплины (модуля), практики, ВКР
1	Основы организации автомобильных перевозок и безопасности движения	9,10	ПК-5
2	Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО)	8,9	ПК-5
3	Организационно-производственные структуры технической эксплуатации	8,9	ПК-5
4	Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и	7,8	ПК-5

	оборудования (ТиТТМО)		
5	Силовые агрегаты	7,8	ПК-45
6	Преддипломная практика	10	ПК-45
7	Итоговая государственная аттестация, практики	10	ПК-2,5

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - готовностью к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

ПК-5 – владением основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий для безопасной и эффективной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, а также выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по анализу и рассмотрению различной технической документации;

ПК-45 – готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- требования к показателям работы двигателей внутреннего сгорания;
- теоретические основы термодинамических циклов двигателей;
- требования к автомобильным топливам и эксплуатационным материалам;
- индикаторные и эффективные показатели двигателей;
- кинематику и динамику двигателей.

Уметь:

- определять факторы и направления совершенствования двигателей;
- осуществлять подбор исходных параметров по требуемым характеристикам двигателей;
- осуществлять анализ уравновешенности двигателей.

Владеть:

- методами теплового расчета двигателей;
- методами оценки и выбора размерных и массо-габаритных показателей двигателей;
- навыками расчета на прочность деталей, узлов, систем и механизмов двигателя внутреннего сгорания.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

№ семестра	Виды учебных занятий	Всего часов по учебному плану	Контактная работа		Самостоятельная работа
			аудиторная	вне-аудиторная	

7	лекции		0	x	x
	лаб. занятия		0	x	x
	пр. занятия	2	2	x	x
	СРС	7	x	0	7
	СРС экз.	0	x	0	0
	ВСЕГО за 7 семестр	9	2	0	7
8	лекции	2	2	x	x
	лаб. занятия	4	4	x	x
	пр. занятия	2	2	x	x
	СРС	118	x	3,8	114,2
	СРС экз.	9	x	0,35	8,65
	ВСЕГО за 8 семестр	135	8	4,15	122,85
ИТОГО по дисциплине		144	10	4,15	129,85

* - всего аудиторных часов/ в том числе в интерактивной форме

- промежуточная аттестация: экзамен 8 семестр.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Контактная аудиторная работа

4.1.1. Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

Тема 1. Введение. Топлива и рабочие тела. Термодинамические циклы ДВС – 1 час, (ПК-2, 45)

Определение предмета и его назначение в подготовке специалиста. Область применения и классификация двигателей. Краткие сведения по истории ДВС. Состав и свойства топлив для ДВС, их элементарный состав. Химические реакции и продукты сгорания топлива. Теоретически необходимое количество воздуха для сгорания топлива.

Цикл со смешанным подводом теплоты. Циклы с подводом теплоты при постоянном объеме и давлении. Термический КПД и среднее давление цикла. Анализ расчетных циклов.

Уз-2

Литература 1,2

Тема 2. Действительные циклы ДВС. – 1 час, (ПК-2, 45)

Индикаторные диаграммы и характер протекания действительных циклов четырехтактных и двухтактных двигателей. Фазы газораспределения. Преимущества и недостатки двухтактных двигателей. Параметры, характеризующие действительный цикл: среднее индикаторное давление и индикаторный коэффициент полезного действия. Понятие о наддуве поршневых двигателей.

Индикаторная диаграмма процессов газообмена в четырехтактных двигателях без наддува и с наддувом. Периоды газообмена: свободный выпуск, принудительный выпуск, продувка, наполнение и дозарядка. Организация направленного движения заряда в цилиндре в процессе впуска. Коэффициент остаточных газов. Давление и температура рабочего тела в конце процесса выпуска и начала сжатия.

Коэффициент наполнения.. Влияние отдельных факторов на показатели качества газообмена.

Процесс сжатия. Цели его осуществления. Ориентировочные значения степени сжатия для двигателей различных типов. Выбор степени сжатия в карбюраторных

двигателях и дизелях. Организация движения заряда в процессе сжатия. Теплообмен между рабочим телом и стенками цилиндра.

Факторы, определяющие выбор показателя политропы сжатия. Расчет параметров рабочего тела в конце процесса сжатия.

Основные требования к процессам смесеобразования в двигателях с воспламенением от искры. Образование горючих смесей в двигателях с искровым зажиганием.

Распыливание топлива и его испарение во впускном тракте. Образование топливной пленки. Особенности смесеобразования при впрыске бензина и при работе на газообразных топливах. Понятие о диффузном горении. Анализ процесса сгорания по индикаторной диаграмме. Фазы сгорания. Влияние скоростных и нагрузочных режимов, эксплуатационных и регулировочных факторов на процесс сгорания, выброс токсичных составляющих отработавших газов и топливную экономичность бензиновых и газовых двигателей.

Нарушения процессов сгорания. Детонация и калильное зажигание. Методы предотвращения и устранения детонации и калильного зажигания в условиях эксплуатации автомобилей. Воспламенение от сжатия после выключения зажигания. Методы его предотвращения и устранения.

Требования к смесеобразованию в дизелях. Параметры и характеристики впрыскивания-топлива. Распад струи топлива. Средние диаметры капель и кривые распыливания. Геометрические параметры струи распыленного топлива. Влияние движения воздушного заряда на распределение топлива в камере сгорания. Типы камер сгорания. Особенности объемного, пристеночного и комбинации объемного и пристеночного смесеобразования. Смесеобразование в разделенных камерах сгорания.

Особенности протекания процессов воспламенения и сгорания неоднородной смеси в дизеле. Фазы процесса сгорания и их анализ по развернутой индикаторной диаграмме. Особенности процесса сгорания в дизелях с наддувом. Влияние скоростных и нагрузочных режимов, эксплуатационных и регулировочных факторов на, смесеобразование, сгорание, топливную экономичность и выброс токсичных составляющих отработавших газов.

Процесс расширения. Теплоотдача в стенки и догорание топлива. Выбор показателя политропы расширения. Расчет параметров рабочего тела в конце процесса, расширения.

Уз-2

Литература 1,2

4.1.2. Практические (семинарские) занятия, их наименование и объем в часах

№	Наименование тем Занятий	Количество часов	Форма контроля	Сроки контроля	Номер компетенции	Литература
1	2	3	4	5	6	7
1	<i>Расчет параметров теоретических циклов</i>	2	<i>Опрос</i>	<i>Во время экзаменационной сессии</i>	<i>ПК-2</i>	<i>7 [1-3]</i>
2	<i>Тепловой расчет двигателя</i>	2	<i>Опрос</i>	<i>Во время экзаменационной сессии</i>	<i>ПК-5, 45</i>	<i>7 [1-3]</i>

4.1.3. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

№	Наименование тем Занятий	Количество часов	Форма контроля	Сроки контроля	Номер компетенции	Литература
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные функциональные средства программного комплекса иок двс	2	Защита	<i>Во время экзаменационной сессии</i>	ПК-2	6 [1-3]
2	Регулировочная характеристика двигателя по составу смеси	2	Защита	<i>Во время экзаменационной сессии</i>	ПК-5, 45	6 [1-3]

4.1.4. Разделы курсового проекта, их содержание и характеристика

Курсовая работа по дисциплине объемом 40...45 листов расчетно-пояснительной записки и, как правило, один лист формата А1.

Содержанием курсовой работы является расчет, построение графиков и последующий анализ результатов теплового и динамического расчетов двигателя.

Вторая часть работы относится к анализу рабочего процесса, расчету нагрузок и оценка конструктивной надежности деталей и систем двигателя, заданного преподавателем.

По результатам расчетов нагрузок и анализа степени совершенства конструкции узла и рабочего процесса выполняются расчеты действующих напряжений с учетом используемых материалов.

Тематика курсовой работы:

Тепловой и динамический расчет двигателя.

4.2. Самостоятельная работа

СРС – темы и (или) разделы тем для самостоятельного изучения, в том числе конспектирование –120,7ч.

№	Наименование тем (разделов)	Кол-во часов	Номер компетенции	Литература
1	Устройство и работа систем питания дизелей и бензиновых ДВС. Перспективы совершенствования организации рабочего процесса ДВС. Развитие конструкции двигателей. Среднее индикаторное давление и индикаторная мощность. Индикаторный коэффициент полезного действия и удельный индикаторный расход топлива. Возможности улучшения топливной экономичности. Развернутая формула индикаторной мощности и ее анализ. Методы увеличения индикаторной мощности. Сравнение индикаторных показателей дизеля и двигателя с искровым зажиганием.	25	ПК-5,45	7 [1-3]

2	<p>Технико-экономические показатели современных ДВС. Внешние скоростные характеристики различных двигателей. Механические потери. Составляющие механических потерь. Потери на трение, их распределение по основным узлам двигателя. Потери на приведение в действие вспомогательных механизмов. Потери на процессы газообмена. Среднее давление механических потерь. Среднее эффективное давление. Эффективный крутящий момент и мощность. Механический КПД; влияние на его величину скоростного- и нагрузочного режимов работы, а также технического состояния двигателя. Эффективный КПД двигателя и удельный эффективный расход топлива. Внешний тепловой баланс двигателя. Составляющие внешнего теплового баланса Показатели совершенства конструкции ДВС. Наддув ДВС. Влияние на эффективные показатели двигателя его технического состояния, регулировок, режимов работы.</p>	15	ПК-2,5	7 [1-3]
3	<p>Типы КШМ. Конструктивные соотношения, влияние на показатели двигателей. Перемещение поршня. Скорость и ускорение поршня. Кинематика шатуна и кривошипа. Приведение масс в КШМ. Силы, действующие в КШМ. Равномерность хода, равномерность крутящего момента. Факторы, вызывающие неуравновешенность в ДВС. Анализ уравновешенности одноцилиндрового рядного двигателя. Анализ уравновешенности рядных двигателей. Анализ уравновешенности V – образных двигателей.</p>	25	ПК-5,45	1,2
4	<p>Выбор типа ДВС и его конструктивных параметров. Определение расчетных режимов и нагрузок. Расчет элементов газового стыка. Расчет гильз цилиндров и корпусных элементов. Конструирование поршней. Материалы для изготовления поршней. Расчет поршня. Конструирование и расчет поршневого пальца и колец. Конструктивный обзор шатунов. Расчет шатуна. Материалы для изготовления шатуна. Конструирование коленчатого вала. Расчет коленчатого вала на прочность и на крутильные колебания. Конструктивный обзор механизмов ГРМ. Определение основных параметров ГРМ. Расчет основных деталей ГРМ.</p>	30	ПК-2,5,45	1,2
5	<p>Схема смазки сопряжений в ДВС. Агрегаты системы смазки. Расчет цилиндрического подшипника. Требования к моторным маслам. Жидкостная система охлаждения. Агрегаты системы охлаждения. Расчет радиатора охлаждения. Расчет вентилятора. Расчет водяного насоса.</p>	21,4	ПК-2,5,45	1,2

4.3. Контактная внеаудиторная работа

СРС_{экс} – самостоятельная работа по подготовке к экзамену в период экзаменационной сессии – 8,65 часа.

4.3 Контактная внеаудиторная работа

СРС – групповые консультации в течение семестра 0,8 час.

– групповые консультации перед экзаменом 2 часа.

– групповые консультации по курсовому проектированию 2 часа.

СРС_{экс} – сдача экзамена 0,35 часа.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ, ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

Номер компетенции "ПК-2"	Формулировка компетенции: " готовность к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования "	
Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы		Этап формирования (семестр)
Индекс	Наименование	
Б1.Б.18	Детали машин и основы конструирования	6,7
Б1.Б.20	Теплотехника	2,3
Б1.Б.28	Силовые агрегаты	7,8
Б1.В.ОД.12	Теория эксплуатационных свойств автомобилей	5,6
Б1.В.ОД.13	Расчет и рабочие процессы автотранспортных средств	5,6
Б3.Б.01	Государственная итоговая аттестация–защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	10
Номер компетенции "ПК-5"	Формулировка компетенции: " владение основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий для безопасной и эффективной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, а также выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по анализу и рассмотрению различной технической документации"	
Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы		Этап формирования (семестр)
Индекс	Наименование	
Б1.Б.23	Метрология, стандартизация и сертификация	4,5
Б1.Б.27	Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО)	3,4
Б1.Б.28	Силовые агрегаты	7,8
Б1.В.ОД.18	Основы организации автомобильных перевозок и безопасности движения	9,10
Б1.В.ОД.19	Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО)	8,9
Б1.В.ДВ.8.1	Организационно-производственные структуры технической эксплуатации	8,9
Номер	Формулировка компетенции: "готовность выполнять работы по одной	

компетенции "ПК-45"	или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения"	
Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы		Этап формирования (семестр)
Индекс	Наименование	
Б1.Б.19	Гидравлика и гидропневмопривод	
Б1.Б.25	Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТМО)	
Б1.Б.26	Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТМО)	
Б1.Б.28	Силовые агрегаты	
Б2.П.3	Преддипломная практика	

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценка сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации проводится по билетам для зачета.

Билеты для зачета включают в себя вопросы для оценки знаний, умений и навыков. Количество вопросов в билетах для зачета - 3-10.

При текущей аттестации обучающихся оценка сформированности компетенций осуществляется на занятиях:

- лекционного типа посредством опроса обучаемых, в том числе по темам и разделам тем, вынесенных для самостоятельного изучения обучаемым;
- семинарского типа посредством собеседования, устного опроса по практическим занятиям.

Номер компетенции	Показатели оценивания компетенций (знания и (или) умения и (или) навыки и (или) опыт деятельности, формируемые данной компетенций)	Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования		
		1-й уровень «УЗНАВАНИЕ»	2-й уровень «ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ»	3-й уровень «ПРИМЕНЕНИЕ»
ПК-2	Знать: требования к выбору исходных данных для теплового и динамического расчетов. Уметь: выполнять расчет показателей двигателя. Владеть: навыками расчета на прочность деталей двигателя.	+	+	+
ПК-5	Знать: требования к проектным параметрам при конструировании двигателей. Уметь: выполнять проектную проработку конструкции двигателя. Владеть: навыками проектирования конструкций двигателей.	+	+	+

ПК-45	<p>Знать: требования к моторным эксплуатационным материалам.</p> <p>Уметь: выполнять оценку качества топлив и масел.</p> <p>Владеть: навыками контроля качества масел и топлив.</p>	+	+	+
-------	--	---	---	---

Шкала оценивания компетенций:

«отлично» – обучающийся правильно, четко, аргументировано и в полном объеме изложил содержание теоретических зачетных вопросов, успешно выполнил практические задания, убедительно ответил на все дополнительные вопросы, показал высокий уровень сформированных компетенций;

«хорошо» – обучающийся правильно, но недостаточно полно изложил содержание теоретических зачетных вопросов, успешно выполнил практические задания, испытывал затруднения при ответе на дополнительные вопросы, показал продвинутый уровень сформированных компетенций;

«удовлетворительно» – обучающийся изложил основные положения теоретических зачетных вопросов, правильно выполнил практическое задание, испытывал серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы, показал пороговый уровень сформированных компетенций;

«неудовлетворительно» – обучающийся не справился с большинством теоретических зачетных вопросов и (или) не справился с выполнением практических заданий.

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Материалы для оценивания знаний:

- тестовые вопросы для промежуточной проверки знаний;

1. Краткая история развития ДВС.
2. Классификация ДВС.
3. Термодинамические циклы ДВС
4. КПД и удельная работа цикла.
5. Обобщенный цикл.
6. Цикл с подводом теплоты при $V=\text{const}$.
7. Цикл с подводом теплоты при $p=\text{const}$.
8. Влияние различных факторов на показатели цикла.
9. Топлива для двигателей.
10. Химические реакции сгорания топлива при $\alpha > 1$.
11. Химические реакции сгорания топлива при $\alpha < 1$.
12. Коэффициент избытка воздуха.
13. Определение теоретически необходимого количества воздуха при полном сгорании.
14. Состав продуктов сгорания $\alpha > 1$.
15. Состав продуктов сгорания $\alpha < 1$.
16. Индикаторные диаграммы четырехтактного двигателя.
17. Характерные точки цикла.
18. Индикаторные диаграммы двухтактного двигателя.
19. Процесс впуска.

20. Температура конца впуска.
21. Давление в конце впуска.
22. Коэффициент наполнения.
23. Влияние различных факторов на коэффициент наполнения.
24. Действительная и геометрическая степени сжатия.
25. Параметры процесса сжатия.
26. Показатель политропы сжатия.
27. Сгорание в бензиновых двигателях, фазы сгорания.
28. Сгорание в дизелях, особенности смесеобразования.
29. Влияние различных факторов на процесс сгорания в бензиновых двигателях.
30. Влияние различных факторов на процесс сгорания в дизелях.
31. Степень повышения давления, последующего расширения, предварительного расширения.
32. Параметры процесса расширения.
33. Индикаторные показатели двигателя.
34. Индикаторные работы.
35. Среднее индикаторное давление.
36. Влияние различных факторов на индикаторные показатели.
37. Индикаторная мощность.
38. Индикаторный КПД.
39. Механические потери ДВС.
40. Механический КПД.
41. Эффективные показатели.
42. Влияние различных факторов на эффективные показатели.
43. Скоростные характеристики ДВС.
44. Нагрузочные характеристики ДВС.
45. Регулировочные характеристики.
46. Тепловой баланс двигателя.
47. Типы КШМ.
48. Конструктивные параметры двигателя, их влияние на показатели.
49. Перемещение поршня.
50. Скорость и ускорение поршня.
51. Кинематика шатуна и кривошипа.
52. Силы, действующие в КШМ.
53. Построение полярной диаграммы на шатунную шейку.
54. Факторы, вызывающие неуравновешенность в ДВС.
55. Задачи уравнивания.
56. Анализ уравновешенности одноцилиндрового двигателя.
57. Анализ уравновешенности двухцилиндрового рядного ДВС.
58. Анализ уравновешенности четырехцилиндрового рядного ДВС.
59. Анализ уравновешенности шестицилиндрового рядного ДВС.
60. Анализ уравновешенности двухцилиндрового V-образного двигателя с углом развала 90° .
61. Анализ уравновешенности восьмицилиндрового V-образного двигателя с углом развала 90° .
62. Неравномерность крутящего момента.
63. Равномерность хода.
64. Основы конструирования ДВС.
65. Расчетные режимы ДВС.
66. Расчет поршня.
67. Расчет колец.
68. Расчет поршневого пальца.

69. Основы расчета шатуна.
70. Расчет коленвала.
71. Классификация ГРМ.
72. Выбор фаз ГРМ.
73. Приведение масс в КШМ

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитории оснащены персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть с выходом в Интернет. В процессе обучения используются современные программно-методические комплексы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная учебная литература

1. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. Кн. 1. Теория рабочих процессов: учебник для вузов / В. Н. Луканин [и др.]; под ред. В.Н. Луканина и М.Г. Шатрова. - М.: Высшая школа, 2007. - 479 с.
2. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. Кн. 2. Динамика и конструирование: учебник для вузов / В. Н. Луканин [и др.]. - М.: Высшая школа, 2007. – 400 с.
3. Двигатели внутреннего сгорания. В кн. 3. Кн. 3. Компьютерный практикум. Моделирование процессов в ДВС: Учебник для вузов / В. Н. Луканин [и др.]; под ред. В.Н. Луканина и М.Г. Шатрова. - М.: Высшая школа, 2007. – 414 с.
4. Колчин А.И. Расчет автомобильных и транспортных двигателей: учебное пособие (Гриф Минобробразования РФ) / А. И. Колчин, В. П. Демидов. - М.: Высш. шк., 2002. - 496 с.

Дополнительная учебная литература

5. Нарбут А.Н. Автомобили: Рабочие процессы и расчет механизмов и систем : учебник (Гриф) / А. Н. Нарбут. - Гриф. - М. : Академия, 2008. - 256с.



Иные библиотечно-информационные ресурсы

6. Интегрированный обучающий комплекс «ДВС» - Компьютерный практикум.

Методические указания и материалы по видам занятий

1. – дидактические материалы
2. Слайды и наглядные пособия (расположенные в лабораториях)
3. Комплект вопросов для контроля знаний.

К практическим занятиям:

4. Кихтев И.М. Основы термодинамики ДВС: учеб. Пособие/ Каменский институт (филиал) ЮРГТУ. Новочеркасск: «Оникс+», 2008. – 166 с. .
5. Гасанов А.Б. Расчет автомобильных двигателей: учеб. Пособие по курсовому проектированию/ Каменский ин-т (филиал) ЮРГТУ. - Новочеркасск: ЮРГТУ, 2011. – 138 с.

К лабораторным занятиям

6. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Автомобильные двигатели»/ Каменский ин-т (филиал) ЮРГТУ. - Новочеркасск: ЮРГТУ, 2008. – 32 с.
К курсовому проекту (работе)
7. Гасанов А.Б. Расчет автомобильных двигателей: учеб. Пособие по курсовому проектированию/ Каменский ин-т (филиал) ЮРГТУ. - Новочеркасск: ЮРГТУ, 2011. – 138 с.

Информационные справочные системы, профессиональные базы данных.

8. Бесплатная электронная библиотека WWW.NAUKA.X-PDF.RU
9. Издательский центр «Академия» <http://www.academia-moscow.ru>
10. ТЕХЭКСПЕРТ <http://195.209.112.161:3000/>
11. Раздаточный материал к лекционному курсу "Теория и конструкция машин и оборудования отрасли" : двигатели внутреннего сгорания: учебное пособие Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/187153>
12. Продукты сгорания жидких и газообразных топлив: образование, расчет, эксперимент [Ассад М. С.](#), [Пенязьков О. Г.](#) Белорусская наука 2010 г. 305 с Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/184389>
13. Теплофизические и кинетические процессы в системах снижения токсичности отработавших газов энергетических установок: научное издание [Васильев Г. М.](#), [Жданок С. А.](#), [Мигун А. Н.](#) Белорусская наука 2014 г. 372 с Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/185083>

Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Windows 7,8,10 лицензия 1203798551
2. Microsoft Office 2007 Professional Plus лицензия 42947565

Изменения основной образовательной программы в части рабочей программы дисциплины (модуля)

(в связи с вступлением в силу с 01.09.2017 г. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 г.)

Рабочей программы по дисциплине: Силовые агрегаты.

для направления подготовки (специальности) 23.03.03

Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, Автомобили и автомобильное хозяйство, год набора- 2012-2014, форма обучения- заочная

1. Пункт 3 читать в следующей редакции

№ семестра	Формы организации работы обучающихся	Всего часов по учебному плану, ак. час / астр. час	Контактная работа, ак. час / астр. час		Самостоятельная работа обучающихся, ак. час / астр. час
			аудиторная	вне-аудиторная	
7	лекции	0 / 0	0 / 0	x	x
	лабораторные работы	0 / 0	0 / 0	x	x
	практические занятия (семинарские занятия)	2 / 1,5	2 / 1,5	x	x
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период обучения	7 / 5,25	x	0,3 / 0,225	6,7 / 5,025
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период экзаменационной сессии	0 / 0	x	0 / 0	0 / 0
	ВСЕГО за 7 семестр	9 / 6,75	2 / 1,5	0,3 / 0,225	6,7 / 5,025
8	лекции	2 / 1,5	2 / 1,5	x	x
	лабораторные работы	4 / 3	4 / 3	x	x
	практические занятия (семинарские занятия)	2 / 1,5	2 / 1,5	x	x
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период обучения	118 / 88,5	x	2,3 / 1,725	115,7 / 86,775
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период экзаменационной сессии	9 / 6,75	x	0,25 / 0,1875	3,75 / 2,8125
	ВСЕГО за 8 семестр	135 / 101,25	8 / 6	2,55 / 1,9125	119,45 / 89,5875
ИТОГО по дисциплине		144 / 108	10 / 7,5	2,85 / 2,1375	126,15 / 94,6125

2. В п. 4 количество часов в часах считать количеством часов в академических часах.

Заведующий кафедрой ТиГ Гасанов А.Б.

