

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

ФТД.В.02

(индекс дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химмотология

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

13.06.01 Электро- и теплотехника

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Тепловые двигатели

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: очная

Год набора: 2017

**Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)**

Количество ЗЕТ	2						
Часов по РУП	72						
Виды контроля по годам:	Экзамены	Зачеты		Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
		4					
	№ года обучения						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам				2			2
Лекции				4			4
Лабораторные				4			4
Практические							
Контактная работа				8			8
Сам. работа				64			64
Контроль							
Итого				72			72

Тольятти, 2017

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника»  
(код и наименование направления подготовки, в соответствии с ФГОС ВО)

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**

☐

Отсутствует

☐

Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Энергетические машины и системы управления» (протокол заседания № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г).

☐

Рецензент

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, степень)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**Срок действия рабочей программы дисциплины до « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.**

**Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:**

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой «Энергетические машины и системы управления»  
(выпускающей направление (специальность))

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) Д.А. Павлов  
(И.О. Фамилия)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой «Энергетические машины и системы управления»

(разработавшей РПД)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) Д.А. Павлов  
(И.О. Фамилия)

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**ФТД.В.02 Химмотология**  
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – формирование у аспирантов знаний и навыков, позволяющих владеть сложным комплексом эксплуатационных и технических требований, предъявляемых к качеству топлив, с учетом их влияния на надежность и долговечность тепловых двигателей и энергетических установок, а так же организацией рационального применения материалов с учетом экономических и экологических факторов.

Задачи:

1. Сформировать навыки и умения анализировать свойства различных топлив и принимать решения о возможности их применения в тепловых двигателях и энергетических установках.
2. Сформировать навыки и умения экспериментально определять основные показатели топлив.
3. Сформировать навыки прогнозирования экономических и экологических последствий применения конкретных топлив.
4. Сформировать представления о мероприятиях по сохранению качества и снижению потерь ГСМ при хранении, перекачивании и транспортировании.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина(учебный курс) относится к ФТД.Факультативы (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении, а также, на дисциплинах и учебных курсах предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа, выпускная квалификационная работа, проектирование объектов энергетического машиностроения.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1)	Знать: методы теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности при создании тепловых двигателей нового поколения, работающих на традиционных и альтернативных топливах и обеспечивающих низкую эмиссию вредных выделений в продуктах сгорания и их дальнейшей модернизации
	Уметь: оценивать и выбирать методы теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности при создании тепловых двигателей нового поколения, работающих на традиционных и альтернативных топливах и обеспечивающих низкую эмиссию вредных выделений в продуктах сгорания, и их дальнейшей модернизации.
	Владеть: владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности при создании тепловых двигателей нового поколения, работающих на традиционных и альтернативных топливах и обеспечивающих низкую эмиссию вредных выделений в продуктах сгорания, и их дальнейшей модернизации
Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2)	Знать: Современное состояние научных достижений в области теоретических и экспериментальных исследований по образованию токсичных выделений в продуктах сгорания тепловых двигателей, работающих на традиционных и альтернативных топливах, а также методов и устройств по их снижению; методы поиска и оформления состояния результатов исследований в выбранном направлении с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий
	Уметь: проводить работы по сбору материалов для критического анализа и оценки современных научных достижений в области теоретических и экспериментальных исследований по образованию токсичных выделений в продуктах сгорания тепловых двигателей, работающих на традиционных и альтернативных топливах с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий
	Владеть: культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий при выводах для критического анализа и оценки современных научных достижений в области теоретических и экспериментальных исследований по образованию токсичных выделений в продуктах сгорания тепловых двигателей, работающих на традиционных и альтернативных топливах
- способностью	Знать: современные методы организации труда в научно-

ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-1)	исследовательском коллективе; достижения науки и передовые технологии в области тепловых двигателей
	Уметь: планировать работу научно-исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности
	Владеть: навыками научной организации деятельности исследовательского коллектива
- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях при создании и работе тепловых двигателей
	Уметь: показывать способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях при создании и работе тепловых двигателей
	Владеть: способностью применять методы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях при создании и работе тепловых двигателей

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Введение. Виды эксплуатационных материалов и требования предъявляемые к ним	Цели и задачи курса. Общие положения, определения и сведения.
Моторные топлива, масла, жидкости и смазки	Бензин и дизельное топливо. Альтернативные топлива.
	Масла и смазки, применяемые в технике
	Охлаждающие и специальные жидкости
	Нормирование расхода топлива и смазочных материалов
Транспортировка и хранение нефти и нефтепродуктов	Экологическая безопасность
	Транспортировка нефти и нефтепродуктов
	Хранение нефтепродуктов и снижение их потерь

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**

#### 4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса): Химмотология (наименование дисциплины (учебного курса))

##### Курс изучения 4

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)	Рекомендуемая литература (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	Лабораторных	практических							
Введение. Виды эксплуатационных материалов и требования предъявляемые к ним	Цели и задачи курса. Общие положения, определения и сведения.	0,5				Технология традиционного обучения при работе в группах	4	Работа с теоретическими материалами, методическими указаниями и рекомендованной литературой	Учебная аудитория, доска, мел, учебный моторный бокс.	Лабораторная работа №1	[1-3]осн [1-4]доп
Топливо	Бензин и дизельное топливо. Альтернативные топлива.	1	4			Технология традиционного обучения при работе в группах	25	Работа с теоретическими материалами, методическими указаниями и рекомендованной литературой	Учебная аудитория, доска, мел, учебный моторный бокс.	Лабораторная работа №2	[1-3]осн [1-4]доп
Моторные масла, жидкости и смазки	Масла и смазки, применяемые в технике	0,5				Технология традиционного обучения при работе в группах	15	Работа с теоретическими материалами, методическими указаниями и рекомендованной литературой	Учебная аудитория, доска, мел.		[1-3]осн [1-4]доп

	Охлаждающие и специальные жидкости  Нормирование расхода топлива и смазочных материалов	0,5				Технология традиционного обучения при работе в группах		Работа с теоретическими материалами, методическими указаниями и рекомендованной литературой	Учебная аудитория, доска, мел.		[1-3]осн [1-4]доп
Транспортировка и хранение нефти и нефтепродуктов	Экологическая безопасность	0,5				Технология традиционного обучения при работе в группах	5	Работа с теоретическими материалами, методическими указаниями и рекомендованной литературой	Учебная аудитория, доска, мел.		[1-3]осн [1-4]доп
	Транспортировка нефти и нефтепродуктов	0,5				Технология традиционного обучения при работе в группах	5	Работа с теоретическими материалами, методическими указаниями и рекомендованной литературой	Учебная аудитория, доска, мел.		[1-3]осн [1-4]доп
	Хранение нефтепродуктов и снижение их потерь	0,5				Технология традиционного обучения при работе в группах	5	Работа с теоретическими материалами, методическими указаниями и рекомендованной литературой	Учебная аудитория, доска, мел.		
							5	Подготовка к зачету			[1-3]осн [1-4]доп
Итого:		4	4				64				
		72									

## 5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Зачет по лабораторной работе	Представление выполненной лабораторной работы преподавателю	Оценка «зачтено» ставится при правильном выполнении лабораторной работы и ответах на вопросы, при обсуждении работы; оценка «не зачтено» - в противном случае

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет	Выполнение и сдача лабораторных работ.	«зачтено»	Выполнены и сданы все лабораторные работы
		«не зачтено»	Не выполнены лабораторные работы



## 6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрена курсовая работа (проект).

## 7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

Учебным планом не предусмотрены письменные работы.

## 8. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1	Что такое химмотология и что она изучает?
2	Основные требования химмотологии к двигателям внутреннего сгорания, топливам, маслам.
3	В чём различие «предельных» и «непредельных» углеводородов?
4	Что относят к физическим, химическим, эксплуатационным и экологическим свойствам топлив?
5	Что называют давлением насыщенных паров?
6	Что называют нефтью, ее состав?
7	Что называют испаряемостью топлива?
8	В чем заключается принцип прямой перегонки нефти?
9	Укажите диапазон выкипания бензиновых фракций.
10	Какие виды топлив получают в результате прямой перегонки нефти?
11	С какой целью смешивают различные фракции топлив?
12	Как из этилена получают синтетическое масло?
13	Почему у изооктана выше октановое число, чем у октана?
14	Какие вы знаете виды эксплуатационных материалов?
15	Способы повышения детонационной стойкости бензинов, крекинг, риформинг.
16	Процесс горения углеводородного топлива, конечные реакции сгорания углерода и водорода.
17	Коэффициент избытка воздуха, его значение для бензиновых и дизельных двигателей, в каких пределах он изменяется.
18	Индикаторная диаграмма (изменение давления в цилиндре) бензинового двигателя, фазы сгорания.
19	Индикаторная диаграмма дизельного двигателя, период задержки воспламенения, жесткость процесса сгорания, фазы сгорания?
20	Устройство и принцип работы тензометрического датчика давления.
21	Требование стандарта ЕВРО к содержанию вредных веществ в отработавших газах.
22	Действие отравляющих веществ на здоровье человека.
23	Способы снижения и нейтрализации вредных веществ отработавших газов двигателей внутреннего сгорания.

24	Что называют октановым числом бензинов?
25	Методика определения октанового числа по моторному и исследовательскому методам.
26	Что представляют эталонные топлива изооктан и гептан?
27	Признаки детонационного (взрывного) сгорания топлива и к каким отрицательным последствиям оно приводит, способы устранения детонации.
28	Что называют «чувствительностью бензина»?
29	Характеристики бензинов, маркировка.
30	Что называют индукционным периодом бензина?
31	Что называют давлением насыщенных паров, методика определения?
32	Испаряемость бензинов, связь с давлением насыщенных паров.
33	Цетановое число, методика определения.
34	Что представляют эталонные топлива цетан и $\alpha$ – метилнафталин?
35	Какая связь между цетановым и октановым числом?
36	Как влияет цетановое число на жесткость процесса сгорания и экономичность?
37	Характеристики дизельных топлив (цетановое число, температура вспышки, помутнения и замерзания).
38	Что называется коэффициентом фильтруемости и кислотным числом?
39	Маркировка дизельных топлив.
40	Почему высокооктановые бензины трудно самовоспламеняются и их нельзя использовать вместо дизельного топлива?
41	Укажите отечественную и зарубежную маркировку моторных масел.
42	Дайте характеристики присадкам, улучшающим качество моторных масел (противозадирным, противоизносным, загущающим, противопенным, моющим, депрессорным)?
43	Расскажите технологию получения товарных масел.
44	Что такое индекс вязкости моторного масла, как он определяется расчетным путем и по номограмме?
45	Какой индекс вязкости должно иметь моторное масло при эксплуатации двигателя при температуре окружающей среды не ниже минус 30 гр. С?
46	Какова отечественная и зарубежная маркировка трансмиссионных масел?
47	Укажите классы вязкости трансмиссионных масел.
48	Дайте характеристику присадкам, улучшающим качество трансмиссионных масел (противозадирным, противоизносным).
49	В обозначении трансмиссионных масел ТМ-5 и GL-5, что указывает цифра 5?
50	Расшифруйте марки трансмиссионных масел ТМ-4 -18 и GL-4 -90.
51	Какую марку отечественного трансмиссионного масла вы выберете,

	если температура окружающей среды минус 40 гр. С?
52	Какие торговые марки трансмиссионных масел вы знаете?
53	Что такое гидравлический привод?
54	Какие требования предъявляются к гидравлическим маслам?
55	Область применения и обозначение гидравлических масел.
56	Расшифруйте гидравлическое масло МГ-22-Б.
57	Что представляют собою консистентные (пластичные) смазки, их состав?
58	Назначение консистентных смазок.
59	Как классифицируются консистентные смазки?
60	Что относят к внешним признакам смазок?
61	Каким образом можно установить тип загустителя?
62	Что называется температурой каплепадения консистентных смазок, для каких целей используется этот параметр?
63	Порядок определения смазки по внешним признакам.
64	Что представляет собою прибор для определения температуры каплепадения консистентных смазок, порядок ее определения?
65	Методика определения класса густоты пластичной смазки.
66	Что понимается под числом пенетрации?
67	Какая главная причина необходимости замены бензина и дизельного топлива на альтернативное топливо?
68	Преимущества и недостатки применения газа в качестве топлив.
69	Особенности получения водорода и его использование в качестве топлива в двигателях внутреннего сгорания.
70	Принцип работы топливного элемента.
71	Пути снижения расхода топлива.
72	Дайте характеристику тормозным жидкостям, которые применяются в современных автомобилях.
73	Требования к амортизационным жидкостям, перечислите их марки.
74	Перечислите состав пусковых жидкостей «Арктика» и «Холод».
75	Что называют угаром масла, от чего он зависит, нормы угара масла?
76	Признаки старения моторного масла.
77	Что называют линейной нормой расхода топлива, укажите его значение для легкового автомобиля?
78	Как определяется линейный расход топлива, расход топлива на работу спецоборудования?
79	Как определяется для спецмашин линейная норма расхода топлива на передвижение до места работы и норма на выполненную работу?
80	В чём заключаются экологические свойства топливных и смазывающих материалов?
81	Какие токсичные вещества входят в состав отработавших газов?
82	Какие вы знаете показатели пожарной и взрывной опасности нефтепродуктов?

83	Бензин или дизельное топливо имеет большую температуру самовоспламенения?
84	Что называют температурой вспышки, горения и самовоспламенения?
85	Как воздействуют топливные и смазывающие материалы на окружающую природу и человека?
86	В чем преимущества и недостатки трубопроводного транспорта?
87	Схемы трубопроводного транспорта.
88	Дайте характеристику магистральных труб и центробежных насосов.
89	Особенности перевозки нефтепродуктов железнодорожным и водным транспортом.
90	Схемы установок цистерн на шасси автомобилей.
91	Какие вещества являются опасными и особоопасными грузами?
92	В информационной таблице указывается номер опасного груза по ООН, знак опасности и КЭМ (код экстренных мер). Что указывается в поле информационной таблицы, где располагается данные КЭМ?
93	Что указывается в аварийной карточке перевозимого опасного груза?
94	Какие документы входят в систему информации об опасности (СИО)?
95	В каких местах автомобиля укрепляются информационные таблицы, характеризующие опасность перевозимого груза?
96	Какие документы должен иметь водитель, перевозимый опасный груз?
97	Что такое количественные и качественные потери нефтепродуктов?
98	Какими способами уменьшают потери топлива при испарении?
99	Что называют «малым» и «большим дыханием» ёмкости, заполненной топливом?
100	Что называют коэффициентом объёмного расширения?
101	В какой цвет окрашивают ёмкости при наружном хранении топлив?
102	Укажите сроки хранения нефтепродуктов.
103	Влияние цвета и уровня наполнения резервуаров на потери топлива при хранении.
104	Как определить потери топлива при различных способах налива?
105	В какой последовательности по потерям от испарения располагаются нефтепродукты?
106	Способы уменьшения потерь нефтепродуктов от испарения в резервуарах.
107	Назначение и принцип действия понтонов, дыхательных клапанов и хлопушек.
108	С какой целью применяют диски-отражатели?
109	Схемы газовых обвязок резервуаров и их назначение.

## **9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **9.1. Паспорт фонда оценочных средств**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1	Введение. Виды эксплуатационных материалов и требования предъявляемые к ним	ОПК-1; ОПК-2	Лабораторная работа № 1 Расчет горения топлива
2	Моторные топлива, масла, жидкости и смазки	ОПК-1; ОПК-2: ПК-1; УК-1	Лабораторная работа №2 Определение октанового числа бензинов
3	Транспортировка и хранение нефти и нефтепродуктов	ОПК-1; ОПК-2: ПК-1; УК-1	Вопросы к зачету №1-109

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

#### **Лабораторная работа №1**

##### **1. Наименование: «Расчет горения топлива»**

**2. Цель:** определение количественных характеристик и состав продуктов полного сгорания, а также температуры горения топлива.

##### **3. Задачи:**

- Теоретическое изучение литературы и методического обеспечения;
- Расчетный анализ;
- Формирование выводов и подготовка отчета.

**4. Ожидаемый (е) результат (ы)** закрепление знаний и представлений о предмете обучения, формирование практических навыков самостоятельного выполнения работ

**5. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено содержание отчета и получено более 50% положительных ответов на вопросы при обсуждении;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно выполнено содержание отчета и не получено более 50% положительных ответов на вопросы при обсуждении.

**Лабораторная работа №2**

**1. Наименование:** «Определение октанового числа бензинов»

**2. Цель:** оценка соответствия октанового числа испытуемого бензина требованиям нормативных документов.

**3. Задачи:**

- Теоретическое изучение литературы и методического обеспечения;
- Практическое выполнение работ;
- Формирование выводов и подготовка отчета.

**4. Ожидаемый (е) результат (ы)** закрепление знаний и представлений о предмете обучения, формирование практических навыков самостоятельного выполнения работ

**5. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено содержание отчета и получено более 50% положительных ответов на вопросы при обсуждении;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно выполнено содержание отчета и не получено более 50% положительных ответов на вопросы при обсуждении.

## **10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)**

Технология традиционного обучения – организация учебного процесса, основанная на лекционно-семинарско-зачетной формах обучения. Формы обучения:

- лекция;
- лабораторная работа;
- самостоятельная работа.

Используемые методы обучения: наглядные, словесные, практические.

Интерактивные технологии – способы активизации деятельности субъектов в процессе взаимодействия (обучение в процессе общения). Форма обучения:

- лекция;
- лекция-обсуждение.

Используемые методы обучения: работа в парах или группах.

Методические рекомендации преподавателям:

1. При проведении лекций рекомендуется четко сформулировать цели изучаемого раздела, пункта и данного занятия.

2. Целесообразно рассматриваемый материал пояснять на элементарных примерах, в том числе из изучавшихся ранее курсов.

3. Полезно в процессе лекционного занятия по рассматриваемой теме довести до студентов её практическое значение для современного состояния в области профессиональной деятельности.

4. Проведение лабораторных занятий организовывать по принципу группового изучения и выполнения при консультации преподавателя в случае затруднения студентов при обсуждении в группе.

Методические указания аспирантам.

1. Самостоятельную работу следует выполнять непосредственно после заслушивания материала во время лекционных занятий.

2. Во время проведения лабораторных занятий необходимо уяснить вопросы на самостоятельную проработку материала.

3. Подготовку к зачету необходимо проводить путем прочтения изучаемого раздела и затем письменного его изложения (по памяти) до достижения полного понимания и отображения в виде ответа на изучаемый вопрос.

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

### 11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Горение органического топлива: Учебное пособие / А.А. Кудинов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 390 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-009439-7, 300 экз.	Учебное пособие	ЭБС «ZNANIUM.COM»
2	Методы контроля и результаты исследования состояния моторных масел двигателей внутреннего сгорания в условиях длительного хранения и эксплуатации: Монография / Верещагин В.И., Рунда М.М., Ковальский Б.И. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 188 с.: ISBN 978-5-7638-3424-6	Монография	ЭБС «ZNANIUM.COM»
3	Экологические свойства автомобильных эксплуатационных материалов/Грушевский А.И., Кашура А.С., Блянкинштейн И.М. и др. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 220 с.: ISBN 978-5-7638-3311-9	Учебное пособие	ЭБС «ZNANIUM.COM»

### 11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Двигатели ЯМЗ железнодорожно-строительных машин. Устройство, эксплуатация, техническое обслуживание: Учебное пособие / Багажов В.В. - М.:ФГБУ ДПО "УМЦ ЖДТ", 2009. - 315 с.: ISBN 978-5-9994-0017-8	Учебное пособие	ЭБС «ZNANIUM.COM»
2	Охотников Б. Л. Эксплуатация двигателей внутреннего сгорания:	Учебное пособие	ЭБС «Лань»



№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
	учебное пособие / Б. Л. Охотников. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 140 с.		
3	Теплотехника : учеб. для вузов техн. специальностей / В. Н. Луканин [и др.] ; под ред. В. Н. Луканина. - Изд. 7-е, испр. ; Гриф МО. - Москва : Высш. шк., 2009. - 671 с. : ил. - Библиогр.: с. 670-671. - Прил.: с. 661-669.	Учебник	1 чз УЛК
4	Автомобильные эксплуатационные материалы: Учеб. пос. Лабораторный практикум / В.А. Стуканов. - 2 изд., перераб. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013-304с.: ил.; 60х90 1/16. - (Профессиональное образование). (п) ISBN 978-5-8199-0388-9	Учебное пособие	ЭБС «ZNANIUM.COM»

- другие фонды:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
1	Межотраслевой научно-технический и производственный журнал «Двигателестроение»	Научно-технический журнал	Сайт: <a href="http://rdiesel.ru">rdiesel.ru</a>
2	Научно-технический журнал «Автомобильная промышленность»	Научно-технический журнал	Сайт: <a href="http://mashin.ru">mashin.ru</a>

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
МП

\_\_\_\_\_  
(подпись)

А.М. Асаева  
(И.О. Фамилия)

### 11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] / Центр информ. технологий РГБ ; ред. Власенко Т. В. ; Web-мастер Козлова Н.В. - Электрон. дан. - М. : Рос. гос. б-ка, 1997- . - Режим доступа: <http://www.rsl.ru>, свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус., англ.
- Российский сводный каталог по НТЛ [Электронный ресурс]: - Электрон. дан. (3 файла). - М., [199-]. - Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/win/search/help/rsk.html>. - Загл. с экрана.

### 11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	1398	№619935341, 2013 г. бессрочный
2	Office Standart	1398	№61935138 от 28.05.2012 бессрочный

### 11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, кафедра, доска аудиторная (меловая), экран.	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14г, позиция по ТП № 21, 2 этаж, (Б-209)	71,7	52

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	аттестации.				
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, доска аудиторная (меловая), стул, ДВС Д-30-37, настенные плакаты., ДВС В-2, ДВС ЗиЛ 130, ДВС АЗЛК412, ДВС ВАЗ1111., блок картер в сборе РПД, наглядное пособие "Шатуны", газотурбинный двигатель., редуктор ГТД, электрический стенд "Система охлаждения", электрический стенд "Система смазки", РПД, ДВС ВАЗ 2108, наглядное пособие "Коленчатые валы", наглядное пособие "Поршни" стеллажи с узлами и агрегатами ДВС	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14г, позиция по ТП № 10, 2 этаж, (Б-208)	95,9	40
3	Лаборатория "Анализа ГСМ (УИТ-85)"	Столы ученические, стол преподавательский, стулья, шкаф вытяжной для хранения лаб. посуды и ГСМ, шкаф вытяжной с подводом и сливом воды, лабораторная установка УИТ-85, верстак железный, шкаф для лаб. посуды, стеллаж металлический	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14г, позиция по ТП № 14,15, 1 этаж, (Б-102)	38,8	1
4	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, позиция по ТП № 48, 4 этаж, (Г-401)	84,8	16

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	(выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.				