

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

Б1.В.ДВ.09.03  
(индекс дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы силовых установок  
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)  
13.03.03 Энергетическое машиностроение

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

**Альтернативные источники энергии транспортных средств**

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: очная

Год набора: 2018

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

Количество ЗЕТ	3											
Часов по РУП	108											
Виды контроля в семестрах:	Экзамены			Зачеты		Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)		
				5								
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам					3							3
Лекции					36							36
Лабораторные					18							18
Практические					0							0
Контактная работа					54							54
Сам. работа					54							54
Контроль					0							0
Итого					108							108

Тольятти, 2018

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 13.03.03 Энергетическое машиностроение  
(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**

- ☐ Отсутствует
- ☐ Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры ЭМиСУ  
(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)**  
**Б1.В.ДВ.09.03 Системы силовых установок**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – приобретение навыков в выборе прогрессивных схем систем автотракторных двигателей, навыков в расчете их основных параметров с учетом экономических, энергетических и экологических показателей двигателей.

Задачи:

1. Формирование представлений об общих вопросах методологии выбора перспективных систем ДВС.
2. Обучение последовательности и этапности выбора систем ДВС.
3. Формирование навыков обоснования решения по выбору перспективных систем.
4. Формирование навыков подбора стендовой базы для испытаний и экспериментальных исследований элементов систем ДВС.
5. Формирование практических навыков освоения методов расчета, оптимизации элементов перспективных систем.

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

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – высшая математика, физика, теория рабочего процесса, конструирование и расчет комбинированных силовых установок.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – конструирование и расчет комбинированных силовых установок, агрегаты наддува, а также для выполнения курсового проектирования и выпускной квалификационной работы.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
Способность принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения (ПК-3)	Знать: методики диагностирования и испытаний элементов топливopодачи двигателей с искровым зажиганием и дизелей, а так же систем ДВС в целом.
	Уметь: составить программу испытаний систем топливopодачи ДВС, провести испытание на стендовой базе при поддержке лаборанта кафедры.
	Владеть: навыками обработки, анализа полученных результатов и формирования выводов о влиянии параметров систем ДВС на показатели двигателя.
Готовность разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии (ПК-9)	Знать: влияние параметров систем ДВС на экологические, экономические, энергетические показатели дизелей и двигателей с искровым зажиганием.
	Уметь: составлять мероприятия по модернизации, назначать к использованию в составе ДВС систем, обеспечивающих получение повышенной эффективности параметров.
	Владеть: навыками разработки мероприятий и применения их при разработке высокоэффективных ДВС.

#### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Введение. Системы питания.	Расчет элементов топливopодачи. Состав смеси. Расход топлива. Цикловая подача топлива. Топливный насос высокого давления. Проточные области по топливу и воздуху. Форсунка. Типовая регуляторная характеристика и определение неравномерности подачи топлива секциями топливного насоса высокого давления. Характеристики подачи топлива в зависимости от частоты вращения кулачкового насоса (скоростные) и от положения рейки (нагрузочные). Испытание и регулировка форсунки, определение работоспособности плунжерной пары и нагнетательного клапана топливopодающей системы дизеля. Проверка, подбор, регулировка элементов топливной аппаратуры карбюраторных двигателей. Расчётно-экспериментальное определение коэффициента расхода топливных жиклеров карбюратора.
Система смазки.	Расчет элементов системы смазки. Масляный насос. Масляный фильтр. Масляный радиатор. Подшипник скольжения.
Система охлаждения.	Расчет элементов системы охлаждения. Насос жидкостный. Радиатор. Вентилятор.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

#### 4. Технологическая карта по учебному курсу Системы силовых установок

Семестр изучения	Кол-во недель, в течение которых реализуется курс	Объем учебного курса и виды учебных мероприятий														Форма контроля	Контроль в часах
		Всего часов по уч. плану	Контактная работа занятия					Самостоятельная работа									
			Всего				В т.ч. в интерактивной форме	Всего	Лабораторные	Консультации	РГР	Курс. проекты (Курс. работы)	Контрольные работы	Иное	ЦТ		
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические											
5	17	108	54	36	18	-	-	54	52	-	-	-	-		2	зачет	0

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (тема, формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставляется в расписание? (+,-)	Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П)	Максимальное кол-во баллов за задание	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		Самостоятельная работа		Тип аудитории	Кол-во аудиторий	Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место)	Максимальное кол-во студентов в аудитории	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интерактивной форме (+, -)	в часах	в днях						
1	1	Лекция 1	Лек1	Введение. Системы питания.	+	Л		2	-	4		Лекционная аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1
1	1	Лабораторное занятие 1	Лаб31	Типовая регуляторная характеристика и определение неравномерности подачи топлива секциями топливного насоса высокого давления	+	П		2	-	2		Лаборатория	1	208		Натурные макеты двигателей, механизмы, узлы, системы, стенды разборки-сборки.	1,2
2	1	Лекция 2	Лек2	Расчет элементов топливоподачи.	+	Л		2	-	4		Лекционная аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер,	1

																проектор	
2	1	Лабораторное занятие 1	Лаб31	Типовая регуляторная характеристика и определение неравномерности подачи топлива секциями топливного насоса высокого давления	+	П	20	2	-	2		Лаборатория	1	208		Натурные макеты двигателей, механизмы, узлы, системы, стенды разборки-сборки.	1,2
3	1	Лекция 3	Лек3	Состав смеси. Расход топлива. Цикловая подача топлива.	+	Л		2	-	4		Лекционная аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1
3	1	Лабораторное занятие 2	Лаб32	Характеристики подачи топлива в зависимости от частоты вращения кулачкового насоса (скоростные) и от положения рейки (нагрузочные)	+	П		2	-	2		Лаборатория	1	208		Натурные макеты двигателей, механизмы, узлы, системы, стенды разборки-сборки.	1,2
4	1	Лекция 4	Лек4	Топливный насос высокого давления.	+	Л		2	-	4		Лекционная аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1
4	1	Лабораторное занятие 2	Лаб32	Характеристики подачи топлива в зависимости от частоты вращения кулачкового насоса (скоростные) и от положения рейки (нагрузочные)	+	П	20	2	-	2		Лаборатория	1	208		Натурные макеты двигателей, механизмы, узлы, системы, стенды разборки-сборки.	1,2
5	2	Лекция 5	Лек5	Проточные области по топливу и воздуху.	+	Л		2	-	2		Лекционная аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1
5	2	Лабораторное занятие 3	Лаб33	Испытание и регулировка форсунки, определение работоспособности плунжерной пары и нагнетательного клапана топливopодающей системы дизеля	+	П		2	-	2		Лаборатория	1	208		Натурные макеты двигателей, механизмы, узлы, системы, стенды разборки-сборки.	1,2
6	2	Лекция 6	Лек6	Современные	+	Л		2	-	2		Лекционная аудитория	1	209		Доска, мел,	1

				форсунки для впрыска топлива.							ая аудитория				компьютер, проектор	
6	2	Лабораторное занятие 3	Лаб33	Испытание и регулировка форсунки, определение работоспособности плунжерной пары и нагнетательного клапана топливopодающей системы дизеля	+	П	20	2	-	2	Лаборатория	1	208		Натурные макеты двигателей, механизмы, узлы, системы, стенды разборки-сборки.	1,2
7	2	Лекция 7	Лек7	Типовая регуляторная характеристика и определение неравномерности подачи топлива секциями топливного насоса высокого давления.	+	Л		2	-	2	Лекционная аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1
7	2	Лабораторное занятие 4	Лаб34	Проверка, подбор, регулировка элементов топливной аппаратуры карбюраторных двигателей	+	П		2	-	2	Лаборатория	1	208		Натурные макеты двигателей, механизмы, узлы, системы, стенды разборки-сборки.	1,2
8	2	Лекция 8	Лек8	Характеристики подачи топлива в зависимости от частоты вращения кулачкового насоса (скоростные) и от положения рейки (нагрузочные).	+	Л		2	-	2	Лекционная аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1
8	2	Лабораторное занятие 4	Лаб34	Проверка, подбор, регулировка элементов топливной аппаратуры карбюраторных двигателей	+	П	20	2	-	2	Лаборатория	1	208		Натурные макеты двигателей, механизмы, узлы, системы, стенды разборки-сборки.	1,2

9	2	Лекция 9	Лек9	Испытание и регулировка форсунок, определение работоспособности плунжерной пары и нагнетательного клапана топливopодающей системы дизеля.	+	Л		2	-	2		Лекционн ая аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1
9	2	Лабораторное занятие 5	Лаб35	Расчётно-экспериментальное определение коэффициента расхода топливных жиклеров карбюратора	+	П	20	2	-	2		Лаборато рия	1	208		Натурные макеты двигателей, механизмы, узлы, системы, стенды разборки-сборки.	1,2
10	2	Лекция 10	Лек10	Проверка, подбор, регулировка элементов топливной аппаратуры карбюраторных двигателей.	+	Л		2	-	2		Лекционн ая аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1
11	2	Лекция 11	Лек11	Расчётно-экспериментальное определение коэффициента расхода топливных жиклеров карбюратора.	+	Л		2	-	2		Лекционн ая аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1
12	2	Лекция 12	Лек12	Система смазки. Расчет элементов системы смазки.	+	Л		2	-	2		Лекционн ая аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1
13	2	Лекция 13	Лек13	Масляный насос. Масляный фильтр.	+	Л		2	-	2		Лекционн ая аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1
14	3	Лекция 14	Лек14	Масляный радиатор. Подшипник	+	Л		2	-	2		Лекционн ая	1	209		Доска, мел,	1



				скольжения..								аудитория					компьютер, проектор	
15	3	Лекция 15	Лек15	Система охлаждения. Расчет элементов системы охлаждения.	+	Л		2	-	2		Лекционн ая аудитория	1	209			Доска, мел, компьютер, проектор	1
16	3	Лекция 16	Лек16	Насос жидкостный.	+	Л		2	-	2		Лекционн ая аудитория	1	209			Доска, мел, компьютер, проектор	1
17	3	Лекция 17	Лек17	Радиатор. Вентилятор.	+	Л		2	-	2		Лекционн ая аудитория	1	209			Доска, мел, компьютер, проектор	1
17	3	Лекция 18	Лек18	Перспективы развития систем силовых установок	+	Л		2	-	2		Лекционн ая аудитория	1	209			Доска, мел, компьютер, проектор	1,2
							ИТОГО	100	54	0	54							
									108									
							ИТОГО через ОТ			2								

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

Наименования учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Лабораторное занятие 1	Лабораторное занятие	20	отчет по лабораторной работе	Выполнение работы - 8 балла; Оформление отчета со всеми расчетами согласно требованиям - 4 балла; Защита работы - 8 балла.
Лабораторное занятие 2	Лабораторное занятие	20	отчет по лабораторной работе	Выполнение работы - 8 балла; Оформление отчета со всеми расчетами согласно требованиям - 4 балла; Защита работы - 8 балла.
Лабораторное занятие 3	Лабораторное занятие	20	отчет по лабораторной работе	Выполнение работы - 8 балла; Оформление отчета со всеми расчетами согласно требованиям - 4 балла; Защита работы - 8 балла.
Лабораторное занятие 4	Лабораторное занятие	20	отчет по лабораторной работе	Выполнение работы - 8 балла; Оформление отчета со всеми расчетами согласно требованиям - 4 балла; Защита работы - 8 балла.
Лабораторное	Лабораторное	20	отчет по лабораторной работе	Выполнение работы - 8 балла; Оформление отчета со

занятие 5	занятие		всеми расчетами согласно требованиям - 4 балла; Защита работы - 8 балла.
<b>Схема расчета итоговой оценки</b>			Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет, устно	Выполнение всех лабораторных работ	«зачтено»	Оценки "зачтено" заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.
		«не зачтено»	Оценка "не зачтено" выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "не зачтено" ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

## **6. Банк тестовых заданий и регламент проведения тестирований**

### **6.1. Банк тестовых заданий для проведения тестирований**

Название банка тестовых заданий	Кол-во заданий в банке тестовых заданий	Разработчики
Системы силовых установок	500	Дзюбан А.М.

### **6.2. Регламент проведения тестирований**

Название банка тестовых заданий	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Номера и наименования разделов теста	Кол-во заданий в разделе	Время на тестирование, мин.
Системы силовых установок	40	Системы силовых установок	500	60

## **7. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)**

Учебным планом не предусмотрена курсовая работа (проект).

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

Учебным планом не предусмотрены письменные работы.

## 9. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1	Система воздухопоснабжения ДВС.
2	Структура топливовоздушной смеси при внешнем смесеобразовании.
3	Неравномерность распределения смеси по цилиндрам.
4	Тепловые явления в процессе смесеобразования.
5	Характеристика дозирования топливоподачи двигателя с искровым зажиганием.
6	Протекание воздуха в проточных элементах системы впуска.
7	Расчетно – экспериментальное определение коэффициентов расхода жиклеров.
8	Расчет главной дозирующей системы карбюратора с пневматическим торможением топлива.
9	Расчет системы холостого карбюратора.
10	Системы впрыска легкого топлива.
11	Структура и параметры системы управления впрыском легкого топлива.
12	Расчет циклового наполнения ДВС.
13	Термоанемометрический датчик массового расхода воздуха.
14	Управление топливоподачей ДВС с впрыском легкого топлива.
15	Управление составом отработавших газов.
16	Классификация топливных систем дизелей.
17	Требования к системам топливоподачи дизелей.
18	Параметры топливоподачи (цикловая подача, характеристики, продолжительность, угол опережения).
19	Параметры топливоподачи (давление впрыскивания, период разгрузки линии высокого давления, коэффициент подачи).
20	Конструктивные схемы топливных насосов высокого давления (ТНВД).
21	Клапаны ТНВД (всасывающие, отсечные, нагнетательные).
22	Скоростные характеристики ТНВД и их корректирование.
23	Оценка основных параметров секции ТНВД (диаметр, ход плунжера, продолжительность впрыскивания).
24	Расчет гидравлических характеристик открытой форсунки.
25	Форсунки с электрогидроуправлением.
26	Методы расчета процесса топливоподачи.
27	Топливные системы газовых двигателей.
28	Оценка параметров газовых смесителей.
29	Смазочные системы, оценка основных параметров.
30	Конструктивный обзор и расчет элементов смазочных систем.
31	Схемы перевода ДВС на газовое питание.
32	Форсунки с пьезоуправлением.
33	Расчет гидравлических характеристик нормально – закрытой форсунки.
34	Расчет гидравлических характеристик штифтовой форсунки.
35	Впускные и выпускные трубопроводы.
36	Расчет расхода воздуха через диффузор
37	Факторы, сопровождающие топливоподачу (сжимаемость топлива, податливость элементов системы, плотность топлива).
38	Факторы, сопровождающие топливоподачу (скорость звука и волновые явления в трубопроводах, разрывы сплошности потока).
39	Факторы, сопровождающие топливоподачу (трение и изнашивание прецизионных сопряжений, утечки через сопряжения).
40	Параметры топливоподачи, характеристики подачи.

41	Оценка основных параметров секции ТНВД (время – сечение впускных окон, мощность привода ТНВД, геометрическое начало подачи, неравномерность цикловой подачи).
42	Расчет системы впуска ДВС
43	Расчет системы выпуска 2-х тактного ДВС
44	Расчет системы выпуска 4-х тактного ДВС
45	Расчет времени сечения клапана
46	Условия работы и требования, предъявляемые к системе смазки.
47	Расчет элементов системы смазки.
48	Условия работы и требования, предъявляемые к системе охлаждения.

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

### **10.1. 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	Типовая регуляторная характеристика и определение неравномерности подачи топлива секциями топливного насоса высокого давления.	ПК-3	Сдача лабораторной работы №1
2	Характеристики подачи топлива в зависимости от частоты вращения кулачкового насоса (скоростные) и от положения рейки (нагрузочные).	ПК-9	Сдача лабораторной работы №2
3	Испытание и регулировка форсунки, определение работоспособности плунжерной пары и нагнетательного клапана топливоподающей системы дизеля.	ПК-3	Сдача лабораторной работы №3
4	Проверка, подбор, регулировка элементов топливной аппаратуры карбюраторных двигателей.	ПК-3, ПК-9	Сдача лабораторной работы №4
5	Расчётно-экспериментальное определение коэффициента расхода топливных жиклеров карбюратора.	ПК-9	Сдача лабораторной работы №5

**10.2. 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**

### **10.2.1 Комплект тематик лабораторных работ**

**Лабораторная работа № 1.** Типовая регуляторная характеристика и определение неравномерности подачи топлива секциями топливного насоса высокого давления.

#### **Отчет по лабораторной работе № 1**

Цель работы.

Определение типовой регуляторной характеристики.

Обсуждение результатов опытов и расчета.

Выводы по работе.

**Лабораторная работа № 2.** Характеристики подачи топлива в зависимости от частоты вращения кулачкового насоса (скоростные) и от положения рейки (нагрузочные).

#### **Отчет по лабораторной работе № 2**

Цель работы.

Обсуждение результатов опытов и расчета.

Выводы по работе.

**Лабораторная работа № 3** Испытание и регулировка форсунки, определение работоспособности плунжерной пары и нагнетательного клапана топливоподающей системы дизеля.

#### **Отчет по лабораторной работе № 3**

Цель работы.

Определение работоспособности плунжерной пары

Обсуждение результатов опытов и расчета.

Выводы по работе.

**Лабораторная работа № 4.** Проверка, подбор, регулировка элементов топливной аппаратуры карбюраторных двигателей.

#### **Отчет по лабораторной работе № 4**

Цель работы.

Подбор элементов топливной аппаратуры карбюраторных двигателей.

Обсуждение результатов опытов и расчета.

Выводы по работе.

**Лабораторная работа № 5.** Расчётно-экспериментальное определение коэффициента расхода топливных жиклеров карбюратора.

#### **Отчет по лабораторной работе № 5**

Цель работы.

Определение коэффициента расхода топливных жиклеров карбюратора.

Обсуждение результатов опытов и расчета.

Выводы по работе.

**Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена в срок, без ошибок и замечаний и успешно защищена;

- оценка «не зачтено» если работа выполнена неверно или с большим количеством замечаний.

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

Ведущей деятельностью в процессе обучения является учебная деятельность студентов, характеризующаяся действующей системой познавательных процессов, начиная с восприятия информации и заканчивая сложными творческими процессами, способностями общего и частного характера, эмоциональными явлениями, которые мотивируют многие системы учебных действий, а также общими и частными мотивациями.

При реализации данной учебной дисциплины используются следующие технологии:

- технология традиционного обучения. Данная организация учебного процесса основана на лекционно-семинарско-зачетной форме обучения. Методы обучения – наглядные, словесные, практические.

- технология обучения в сотрудничестве – организация учебного процесса, основанного на принципах сотрудничества во временных командах или малых группах, с целью получения качественного образовательного результата. Метод обучения – работа в паре – выполнение лабораторной работы.

Рекомендации преподавателю.

1. Сопровождать лекционный материал простыми конкретными примерами.

2. При проведении лабораторных работ пояснять цель, задачи работы и предоставлять студентам возможность формулировать вопросы по существу работы не вдаваясь в конкретную последовательность действий по достижению необходимого результата.

Рекомендации студентам.

1. Посещать и конспектировать лекции.

2. Не пропускать лабораторные занятия, стараться работать самостоятельно и в группе, обращаясь к преподавателю в случае не нахождения группой нужного решения того или иного вопроса.

3. Всегда проверять получаемые результаты на отсутствие грубых ошибок путем сравнения с известными фундаментальными законами и литературными данными и здравым смыслом.

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

### **12.1. Обязательная литература**

<b>№ п/п</b>	<b>Библиографическое описание</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Количество в библиотеке</b>
1	Белоусов Е. В. Топливные системы современных судовых дизелей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. В. Белоусов. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 256 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2040-7.	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
2	Барченко Ф. Б. Регулировка основных систем двигателя [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению лаб. работы / Ф. Б. Барченко, И. Д. Шишко ; Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана. - Москва : МГТУ, 2017. - 20 с. - ISBN 978-5-7038-4686-5.	методические указания к выполнению лабораторных работ	ЭБС «Лань»



## 12.2. 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	Баринов В. В. Системы автоматического регулирования и управления двигателями внутреннего сгорания : лаб. практикум / В. В. Баринов, В. Н. Гордеев ; ТГУ ; каф. "Тепловые двигатели"; под ред. А. П. Шайкина. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2007. - 50 с. : ил. - Библиогр.: с. 41. - Прил.: с. 42-50. - 5-52.	Лабораторный практикум	187
1	Барченко Ф. Б. Определение технического состояния двигателя [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению лаб. работы / Ф. Б. Барченко, И. Д. Шишко ; Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана. - Москва : МГТУ, 2017. - 30 с. - ISBN 978-5-7038-4699-5.	Учебное пособие	ЭБС «Лань»

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

\_\_\_\_\_  
(подпись)

А.М. Асаева  
(И.О. Фамилия)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

МП

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

- WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

### 12.4. 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

### 12.5. 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 аттестации. <b>Б-209</b>	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, кафедра, доска аудиторная (меловая), экран.	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская 14, корпус Б ауд. <b>Б-209</b>	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
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. <b>Б-208</b>	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 ВА31111., блок картер в сборе РПД, наглядное пособие "Шатуны", газотурбинный двигатель., редуктор ГТД, электрический стенд "Система охлаждения", электрический стенд "Система смазки", РПД, ДВС ВА3 2108, наглядное пособие "Коленчатые валы", наглядное пособие "Поршни" стеллажи с узлами и агрегатами ДВС	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская 14, корпус Б <b>ауд. Б-208.</b>	95,9	40
3	Учебно-моторный бокс. <b>Б-104</b>	Столы ученические, стулья ученические, частотметр электроносчетный ЧЗ-34А, вольтметр универсальный В7-21, электронный тахометр ТЦ-3, топливный расходомер, весы, двигатель бензиновый ВА3-2114, тормозная установка MEZ Vsetin, ресивер., лавка мягкая., шкаф металлический., двигатель дизельный Д-37Б., индикатор МАИ-2А., манометровый стенд., манометр жидкостный, узел пожаротушения ОУ-3-ВСУ	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская 14, корпус Б. <b>ауд. Б- 104</b>	52,1	4
4	Лаборатория "Электронный стенд для испытания двигателя". <b>Б-110</b>	Расцепитель напряжения, осциллограф, измеритель цифровой С-1-65А., стол., стул, верстак металлический., шкаф для хранения инструментов, шкаф металлический, электрическая тормозная установка., манометр образцовый., аккумуляторная батарея, ресивер, пульт управления стендом, испытуемый ДВС., электрическая тормозная системы Mez Vsetin, водородный балон, компрессор поршневой, весы, огнетушитель-ОП-4(3)	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская 14, корпус Б. <b>ауд. Б- 110</b>	29,8	0
5	Лаборатория гидравлический	Компьютер Intel Pentium, столы ученические, шкаф, пульт	445020 Самарская область, г.	31,2	Нет

№ 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
	тормозной стенд для испытания двигателей внутреннего сгорания. <b>Б-116</b>	управления стендом, манометр образцовый., блок управления эл. током., расходомер, испытуемый ДВС, расходомер ВВГ-В4А, гидравлический тормозной стенд Schenck, баллон, ресивер, блок измерительной аппаратуры, усилительформирователь, частотмер УФ-1, ЧЗ-54	Тольятти, ул. Белорусская 14, корпус Б. <b>ауд. Б – 116.</b>		
6	Лаборатория гидравлический тормозной стенд для испытания двигателей внутреннего сгорания. <b>Б-114</b>	Расцепитель напряжения, тумба, стол ученический, расцепитель напряжения пульта управления., топливный расходомер, весы., стулья, стол ученический., гидрометр ВИТ, гидравлический тормозной стенд SCHENCH, роторно- поршневой ДВС ВАЗ., пульт управления стендом.	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская 14, корпус Б. <b>ауд. Б – 114.</b>	30,5	1
7	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. 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 <b>Г-401</b>	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская 14, <b>ауд. Г-401</b>	84,8	16