

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

Б1.В.ДВ.09.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электронные системы управления двигателем

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

13.03.03 Энергетическое машиностроение

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ 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 13.03.03 Энергетическое машиностроение
(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/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.09.01 Электронные системы управления двигателем
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – является формирование у студентов знаний о конструкции электронных систем управления двигателями внутреннего сгорания и силовых установок на их базе, а также электрических приборов и агрегатов автомобилей, предназначенных для функционирования и поддержания оптимальных режимов работы силовой установки транспортного средства.

Задачи:

1. Сформировать представления об особенностях управления техническими системами применительно к двигателям внутреннего сгорания и установкам на их базе;
2. Сформировать навыки проектирования систем управления техническими системами применительно к двигателям внутреннего сгорания;
3. Получить студентами знания о составе электрооборудования автомобилей, технических характеристиках, функционировании основных элементов систем электроснабжения, зажигания и электростартерного пуска ДВС, а также по диагностике неисправностей систем и агрегатов на специализированных стендах.

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) – введение в профессию, системы силовых установок, теория рабочего процесса.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – теория автоматического регулирования, выполнение 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
--	---------------------------------

<p>- готовность разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии (ПК-9)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности управления техническими системами применительно к двигателям внутреннего сгорания; - состав электрооборудования автомобилей, технические характеристики, функционирование основных элементов систем электроснабжения, зажигания и электростартерного пуска ДВС.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать системы управления применительно к двигателям внутреннего сгорания; - проводить диагностику неисправностей систем и агрегатов ДВС на специализированных стендах.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения методов графического представления объектов энергетического машиностроения, навыками чтения схем и систем управления техническими системами.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Электронные системы управления двигателем	Обзор систем управления двигателями с искровым зажиганием. Приготовление рабочей смеси. Системы зажигания. Нормальное протекание процессов сгорания. Факторы, влияющие на процесс сгорания в двигателях с искровым зажиганием.
	Системы управления наполнением цилиндров зарядом рабочей смеси. Регулируемые фазы газораспределения. Управление подачей топлива. Свечи зажигания, управление зажиганием.
	Электронное управление, диагностика, обмен данными. Обзор систем управления дизельных двигателей. Процессы воспламенения и горения неоднородных рабочих смесей. Факторы, влияющие на процесс сгорания в дизельном двигателе. Характеристики тепловыделения, дымность отработавших газов.
	Элементы электронного управления дизеля (системные блоки, ТНВД, система CR, насос-форсунки). Датчики систем управления. Электронное управление, диагностика, обмен данными. Системы очистки отработавших газов. Перспективы развития систем управления, законодательство по отработавшим газам.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

4. Технологическая карта по учебному курсу Электронные системы управления двигателем

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	Обзор систем управления двигателей с искровым зажиганием.	+	Л		2	-	4		Лекционная аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1
1	1	Лабораторное занятие 1	Лаб31	Основные элементы электронных устройств	+	П		2	-	2		Лаборатория	1	208		Натурные макеты двигателей, механизмы, узлы, системы, стенды разборки-сборки.	1,2
2	1	Лекция 2	Лек2	Приготовление рабочей смеси.	+	Л		2	-	4		Лекционная аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1

2	1	Лабораторное занятие 1	Лаб31	Основные элементы электронных устройств	+	П	20	2	-	2		Лаборатория	1	208		Натурные макеты двигателей, механизмы, узлы, системы, стенды разборки-сборки.	1,2
3	1	Лекция 3	Лек3	Системы зажигания.	+	Л		2	-	4		Лекционная аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1
3	1	Лабораторное занятие 2	Лаб32	Систем зажигания и её элементы	+	П		2	-	2		Лаборатория	1	208		Натурные макеты двигателей, механизмы, узлы, системы, стенды разборки-сборки.	1,2
4	1	Лекция 4	Лек4	Нормальное протекание процессов сгорания.	+	Л		2	-	4		Лекционная аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1
4	1	Лабораторное занятие 2	Лаб32	Систем зажигания и её элементы	+	П	20	2	-	2		Лаборатория	1	208		Натурные макеты двигателей, механизмы, узлы, системы, стенды разборки-сборки.	1,2
5	2	Лекция 5	Лек5	Факторы, влияющие на процесс сгорания в двигателях с искровым зажиганием.	+	Л		2	-	2		Лекционная аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1
5	2	Лабораторное занятие 3	Лаб33	Объединенные системы управления ДВС.	+	П		2	-	2		Лаборатория	1	208		Натурные макеты двигателей, механизмы, узлы, системы, стенды разборки-сборки.	1,2
6	2	Лекция 6	Лек6	Системы управления наполнением цилиндров зарядом рабочей смеси.	+	Л		2	-	2		Лекционная аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1

6	2	Лабораторное занятие 3	Лаб33	Объединенные системы управления ДВС	+	П	20	2	-	2		Лаборатория	1	208		Натурные макеты двигателей, механизмы, узлы, системы, стенды разборки-сборки.	1,2
7	2	Лекция 7	Лек7	Регулируемые фазы газораспределения.	+	Л		2	-	2		Лекционная аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1
7	2	Лабораторное занятие 4	Лаб34	Датчики системы управления	+	П		2	-	2		Лаборатория	1	208		Натурные макеты двигателей, механизмы, узлы, системы, стенды разборки-сборки.	1,2
8	2	Лекция 8	Лек8	Управление подачей топлива.	+	Л		2	-	2		Лекционная аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1
8	2	Лабораторное занятие 4	Лаб34	Датчики системы управления	+	П	20	2	-	2		Лаборатория	1	208		Натурные макеты двигателей, механизмы, узлы, системы, стенды разборки-сборки.	1,2
9	2	Лекция 9	Лек9	Свечи зажигания, управление зажиганием.	+	Л		2	-	2		Лекционная аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1
9	2	Лабораторное занятие 5	Лаб35	Электромагнитные форсунки	+	П	20	2	-	2		Лаборатория	1	208		Натурные макеты двигателей, механизмы, узлы, системы, стенды разборки-сборки.	1,2
10	2	Лекция 10	Лек10	Электронное управление, диагностика, обмен данными.	+	Л		2	-	2		Лекционная аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1
11	2	Лекция 11	Лек11	Обзор систем	+	Л		2	-	2		Лекционная аудитория	1	209		Доска, мел,	1

				управления дизельных двигателей.							ая аудитория				компьютер, проектор	
12	2	Лекция 12	Лек12	Процессы воспламенения и горения неоднородных рабочих смесей. Факторы, влияющие на процесс сгорания в дизельном двигателе. Характеристики тепловыделения, дымность отработавших газов.	+	Л		2	-	2	Лекционн ая аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1
13	2	Лекция 13	Лек13	Системы впрыска с управлением от микро ЭВМ. Устройство и работа датчика ВМТ, температуры, кислорода, датчика расхода воздуха, электробензонсо са и электромагнитно й форсунки.	+	Л		2	-	2	Лекционн ая аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1
14	3	Лекция 14	Лек14	Элементы электронного управления дизеля (системные блоки, ТНВД, система CR,	+	Л		2	-	2	Лекционн ая аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1

				насос-форсунки).													
15	3	Лекция 15	Лек15	Датчики систем управления.	+	Л		2	-	2		Лекционн ая аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1
16	3	Лекция 16	Лек16	Электронное управление, диагностика, обмен данными.	+	Л		2	-	2		Лекционн ая аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1
17	3	Лекция 17	Лек17	Системы очистки отработавших газов.	+	Л		2	-	2		Лекционн ая аудитория	1	209		Доска, мел, компьютер, проектор	1
17	3	Лекция 18	Лек18	Перспективы развития систем управления, законодательство по отработавшим газам.	+	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	Лабораторное	20	отчет по лабораторной работе	Выполнение работы - 8 балла; Оформление отчета со

занятие 4	занятие			всеми расчетами согласно требованиям - 4 балла; Защита работы - 8 балла.
Лабораторное занятие 5	Лабораторное занятие	20	отчет по лабораторной работе	Выполнение работы - 8 балла; Оформление отчета со всеми расчетами согласно требованиям - 4 балла; Защита работы - 8 балла.
Схема расчета итоговой оценки			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
Электронные системы управления двигателем	500	Афанасьев А.Н.

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.
Электронные системы управления двигателем	40	Электронные системы управления двигателем	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 к зачету
1	Смесеобразование, гомогенные и гетерогенные структуры смеси.
2	Инициирование воспламенения: процессы взаимодействия топлива с

	нагретым воздухом, воспламенение от свечи зажигания.
3	Нормальное протекание процесса сгорания в двигателе с искровым зажиганием, фазы сгорания.
4	Факторы, влияющие на процесс сгорания в двигателе с искровым зажиганием.
5	Отклонение от нормального процесса сгорания в двигателе с искровым зажиганием.
6	Детонация и калильное зажигание в двигателе с искровым зажиганием.
7	Структура системы управления двигателем с искровым зажиганием.
8	Системы управления наполнением цилиндров зарядом рабочей смеси.
9	Управление фазами газораспределения.
10	Датчики электронного управления впрыска с переменным сопротивлением.
11	Датчики положения коленчатого и распределительного валов.
12	Пиковые параметры электронного управления впрыска, полученные с помощью персонального компьютера.
13	Сигналы на форсунках системы электронного впрыска.
14	Сигналы датчиков антиблокировочной системы тормозов.
15	Сигналы датчика содержания кислорода в отработавших газах (лямбда-зонд).
16	Сигналы расходомера воздуха.
17	Термоанемометрический датчик расхода воздуха.
18	Сигналы датчика детонации.
19	Структура электронной системы дозирования топлива.
20	Структура системы управления автоматической трансмиссией.
21	Системы активной и пассивной безопасности.
22	Элементы датчиков: терморезистор, термодиод, фотодиод, переменный резистор (потенциометр), пьезодатчик (датчик давления или детонации), датчик Холла, магнитная катушка.
23	Форсунки впрыска.
24	Электромагнитные муфты.
25	Электронные клапаны управления турбиной, приводным компрессором, геометрией впускного трубопровода.
26	Управление холостым ходом.
27	Управление рециркуляцией выхлопных газов.
28	Управление закруткой заряда во впуске.
29	Стандарты подключения системы электронного впрыска к внешним устройствам (разъемы, каналы, программы диагностики, адаптеры для подключения).
30	Изменение характеристик системы электронного впрыска.
31	Контроль тяги автомобиля, антиблокировка тормозов, четыре управляемых колеса, электроусилитель руля.

32	Система навигации.
33	Электронное управление автоматической коробкой передачи вариатором.
34	Свечи зажигания, управление зажиганием.
35	Управление фазами газораспределения.
36	Датчики электронного управления впрыска с переменным сопротивлением.
37	Датчики положения коленчатого и распределительного валов.
38	Пиковые параметры электронного управления впрыска, полученные с помощью персонального компьютера.
39	Сигналы на форсунках системы электронного впрыска.
40	Сигналы датчиков антиблокировочной системы тормозов.
41	Сигналы датчика содержания кислорода в отработавших газах (лямбда-зонд).
42	Сигналы расходомера воздуха.
43	Термоанемометрический датчик расхода воздуха.
44	Сигналы датчика детонации.
45	Система впрыска Common Rail (CR) Bosch.
46	Оптимизированная система управления температурой охлаждающей жидкости.
47	Автоматическая функция стоп-старт.
48	Низкотемпературная система рециркуляции отработавших газов с переключаемым регулятором.
49	Катализатор окисления, сажевый фильтр и система удаления сажи.

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

10.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Обзор систем управления двигателей с искровым зажиганием. Приготовление рабочей смеси, зажигание. Нормальное протекание процессов сгорания. Факторы, влияющие на процесс сгорания в двигателях с искровым зажиганием.	готовность разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и	Отчет по лабораторной работе №1,2

		потреблению различных форм энергии (ПК-9)	
2	<p>Системы управления наполнением цилиндров зарядом рабочей смеси. Регулируемые фазы газораспределения. Управление подачей топлива. Свечи зажигания, управление зажиганием.</p>	<p>готовность разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии (ПК-9)</p>	Отчет по лабораторной работе №3
3	<p>Электронное управление, диагностика, обмен данными. Обзор систем управления дизельными двигателями. Процессы воспламенения и горения неоднородных рабочих смесей. Факторы, влияющие на процесс сгорания в дизельном двигателе. Характеристики тепловыделения, дымность отработавших газов.</p>	<p>готовность разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии (ПК-9)</p>	Отчет по лабораторной работе №4
4	<p>Элементы электронного управления дизеля (системные блоки, ТНВД, система CR, насос-форсунка). Датчики систем управления. Электронное управление, диагностика, обмен данными. Системы очистки отработавших газов. Перспективы развития систем управления, законодательство по отработавшим газам.</p>	<p>готовность разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии (ПК-9)</p>	Отчет по лабораторной работе №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

9.2.1. Комплект заданий для лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Основные элементы электронных устройств.

На основе изученного материала сформировать понятия и представления об основных элементах электронных устройств в двигателе внутреннего сгорания.

Лабораторная работа 2. Систем зажигания и её элементы.

На основе изученного материала сформировать понятия и представления об системах зажигания и её элементах в двигателе внутреннего сгорания.

Лабораторная работа 3. Объединенные системы управления ДВС.

На основе изученного материала сформировать понятия и представления об системах управления ДВС и её элементах.

Лабораторная работа 4. Датчики системы управления.

На основе изученного материала сформировать понятия и представления об датчиках системы управления в двигателе внутреннего сгорания.

Лабораторная работа 5. Электромагнитные форсунки.

На основе изученного материала сформировать понятия и представления об устройстве и принципе работы электромагнитных форсунок в двигателе внутреннего сгорания.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена;
- оценка «не зачтено» если работа выполнена не полностью.

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

Учебная деятельность студентов характеризуется системой познавательных процессов, начиная с восприятия информации и заканчивая творческими процессами, способностями общего и частного характера, общими и частными мотивациями.

При реализации данной учебной дисциплины используются следующие технологии:

- технология традиционного обучения. Данная организация учебного процесса основана на лекционно-лабораторно-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

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Поливаев О. И. Электронные системы управления автотракторных двигателей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, О. С. Ведринский. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 200 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2219-7.	учебник	ЭБС «Лань»
2	Носов В. В. Диагностика машин и оборудования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Носов. - Изд. 4-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 376 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1269-3.	Учебное пособие	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	Волков В. С. Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических комплексов : учеб. для вузов / В. С. Волков. - Гриф УМО. - Москва : Академия, 2011. - 368 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт). - Библиогр.: с. 364-365. - ISBN 978-5-7695-7128-2 : 515-00.	учебник	3
2	Поливаев О. И. Электронные системы управления бензиновых двигателей : учеб. пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, О. С. Ведринский. - Гриф УМО. - Москва :	учебное пособие	5

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
	Кнорус, 2011. - 93, [2] с. : ил. - Библиогр.: с. 95. - ISBN 978-5-406- 00134-9 : 306-00.		
3	Ютт В. Е. Электронные системы управления ДВС и методы их диагностирования : учеб. пособие для вузов / В. Е. Ютт, Г. Е. Рузавин. - Гриф УМО. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2007. - 104 с. : ил. - Библиогр.: с. 103. - ISBN 5-93517- 346-8 : 200-00.	учебное пособие	29

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

«__» _____ 20__ г.
МП

(подпись)

А.М. Асаева
(И.О. Фамилия)

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 ²	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. Б-209	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, кафедра, доска аудиторная (меловая), экран.	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская 14, корпус Б ауд. Б-209	71,7	52
2	Учебная аудитория для	Столы ученические	445020 Самарская	95,9	40

№ 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 ²	Количество посадочных мест
	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. Б-208	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	область, г. Тольятти, ул. Белорусская 14, корпус Б ауд. Б-208.		
3	Учебно-моторный бокс. Б-104	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. ауд. Б- 104	52,1	4
4	Лаборатория "Электронный стенд для испытания двигателя". Б-110	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. ауд. Б- 110	29,8	0
5	Лаборатория гидравлический тормозной стенд для	Компьютер Intel Pentium, столы ученические, шкаф, пульт управления стендом, манометр	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул.	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 ²	Количество посадочных мест
	испытания двигателей внутреннего сгорания. Б-116	образцовый., блок управления эл. током., расходомер, испытываемый ДВС, расходомер ВВГ-В4А, гидравлический тормозной стенд Schenck, баллон, ресивер, блок измерительной аппаратуры, усилительформирователь, частотомер УФ-1, ЧЗ-54	Белорусская 14, корпус Б. ауд. Б – 116.		
6	Лаборатория гидравлический тормозной стенд для испытания двигателей внутреннего сгорания. Б-114	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. ауд. Б – 114.	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 Г-401	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская 14, ауд. Г-401	84,8	16