

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

Б1.В.ДВ.08.02
(шифр дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Динамика ДВС

(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	5											
Часов по РУП	180											
Виды контроля в семестрах:	Экзамены			Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
				8								
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам								5				5
Лекции								24				24
Лабораторные								24				24
Практические												
Контактная работа								48				48
Сам. работа								132				132
Контроль												
Итого								180				180

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 «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)
Б1.В.ДВ.08.02 Динамика ДВС
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – освоение механических нагрузок, таких как газовые и инерционные силы и моменты, действующих в двигателе внутреннего сгорания и необходимых в качестве исходной информации при расчете двигателя на прочность и долговечность.

Задачи:

1. Сформировать представления об особенностях уравнивания и равномерности работы ДВС.
2. Сформировать навыки определения механических нагрузок, таких как газовые и инерционные силы и моменты, действующих в двигателе внутреннего сгорания.

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) – физика, математика, химия, материаловедение, сопротивление материалов, начертательная геометрия и инженерная графика, теория механизмов и машин, механика жидкости и газа, детали машин и основы конструирования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – 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
- способность к конструкторской деятельности (ПК-1)	Знать: методику динамического расчета кривошипно-шатунного механизма; методику расчета крутильных колебаний в ДВС.
	Уметь: проектировать системы управления техническими системами применительно к двигателям внутреннего сгорания
	Владеть: навыками применения методов графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем управления техническими системами.

- готовность разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии (ПК-9)	Знать: методику анализа уравновешенности ДВС.
	Уметь: проводить динамический расчет кривошипно-шатунного механизма, расчета крутильных колебаний в двигателях внутреннего сгорания.
	Владеть: навыками определения механических нагрузок, таких как газовые и инерционные силы и моменты, действующих в двигателе внутреннего сгорания.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Динамика двигателей	Введение. Схемы преобразующих механизмов ДВС. Кинематика кривошипно-шатунного механизма (КШМ) Приведение масс звеньев КШМ. Силы и моменты, действующие в двигателе. Фазовые углы работы цилиндров. Крутящий и опрокидывающий момент. Силы, действующие на шатунные, коренные шейки и их подшипники. Аналитическое и графическое их определений. Расчет маховика.
	Уравновешивание ДВС. Анализ уравновешенности ДВС. Определение нулевых равнодействующих сил и моментов. Внешняя и внутренняя неуравновешенность двигателя. Равнодействующая центробежных сил и моментов. Равнодействующая сил и моментов первого порядка. Равнодействующая сил и моментов второго порядка. Критерии уравновешенности ДВС. Методы уравновешивания ДВС.
	Колебания в ДВС. Понятие о колебаниях в ДВС. Расчет математической модели колеблющейся системы. определение моментов инерции и жесткостей участков системы. Определение собственных частот колебаний многомассовой системы. Вынужденные колебания. Гармонический анализ.
	Работа возмущающих моментов при резонансе. Энергия, рассеиваемая при колебаниях. Фазовые диаграммы. Сопротивления колебаниям. Определение угловых амплитуд и напряжений от крутильных колебаний.
	Особенности расчета продольных, изгибных и связанных колебаний. Крутильные колебания приводов и подсистем. Парциальные частоты.
	Вибрация и шум, возникающие при колебаниях в ДВС. Демпферы колебаний и их расчет.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Динамика ДВС (наименование дисциплины (учебного курса))

Семестр изучения 8

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							
Динамика двигателей	Введение. Схемы преобразующих механизмов ДВС. Кинематика КШМ. Приведение масс звеньев КШМ. Силы и моменты, действующие в двигателе. Фазовые углы работы цилиндров. Крутящий и опрокидывающий момент. Силы, действующие на шатунные, коренные шейки и их подшипники. Аналитическое и графическое их определений. Расчет маховика.	4		4		Традиционная лекция, практическое занятие	8	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию		Отчет по практической работе № 1	1-5
	Уравновешивание ДВС. Анализ уравновешенности ДВС. Определение	4		6		Традиционная лекция, практическое занятие	8	Изучение теоретического материала, подготовка к		Отчет по практической работе № 2	1-5

	нулевых равнодействующих сил и моментов. Внешняя и внутренняя неуравновешенность двигателя. Равнодействующая центробежных сил и моментов. Равнодействующая сил и моментов первого порядка. Равнодействующая сил и моментов второго порядка. Критерии уравновешенности ДВС. Методы уравновешивания ДВС.							практическому занятию			
	Колебания в ДВС. Понятие о колебаниях в ДВС. Расчет математической модели колеблющейся системы. определение моментов инерции и жесткостей участков системы. Определение собственных частот колебаний многомассовой системы. Вынужденные колебания. Гармонический анализ. .	2		6		Традиционная лекция, практическое занятие	10	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию		Отчет по практическ ой работе № 3	1-5
	Работа возмущающих моментов при	2		6		Традиционная лекция, практическое занятие	10	Изучение теоретического		Отчет по практическ	1-5

	резонансе. Энергия, рассеиваемая при колебаниях. Фазовые диаграммы. Сопротивления колебаниям. Определение угловых амплитуд и напряжений от крутильных колебаний.							материала, подготовка к практическому занятию		ой работе № 4	
	Особенности расчета продольных, изгибных и связанных колебаний. Крутильные колебания приводов и подсистем. Парциальные частоты.	2		6		Традиционная лекция, практическое занятие	10	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию		Отчет по практической работе № 5	1-5
	Вибрация и шум, возникающие при колебаниях в ДВС. Демпферы колебаний и их расчет.	4		6		Традиционная лекция, практическое занятие	10	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию		Отчет по практической работе № 6	1-5
Итого: 108		18		34			56				
		52									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Выполнение практических работ №1-6	Выполнение индивидуального задания и наличие отчета по практической работе	<p>«зачтено» – тема практической работы раскрыта, изложение материала ясное, четкое, последовательное, используемая терминология корректна, ошибки не влияют на общее понимание темы;</p> <p>«не зачтено» – тема практической работы не раскрыта, изложение материала неясное и непоследовательное, используемая терминология некорректна, ошибки затрудняют понимание темы</p>

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет, устно	Выполнение всех практических 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. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено

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

Не предусмотрено

8. Вопросы к экзамену (зачету)

№ п/п	Вопросы к экзамену
1.	Схемы преобразующих механизмов ДВС
2.	Кинематика кривошипно-шатунного механизма (КШМ)
3.	Приведение масс звеньев КШМ
4.	Силы и моменты, действующие в двигателе
5.	Фазовые углы работы цилиндров
6.	Крутящий и опрокидывающий момент
7.	Силы, действующие на шатунные, коренные шейки и их подшипники
8.	Аналитическое и графическое их определений
9.	Расчет маховика
10.	Уравновешивание ДВС
11.	Анализ уравновешенности ДВС
12.	Определение нулевых равнодействующих сил и моментов
13.	Внешняя и внутренняя неуравновешенность двигателя
14.	Равнодействующая центробежных сил и моментов
15.	Равнодействующая сил и моментов первого порядка
16.	Равнодействующая сил и моментов второго порядка
17.	Критерии уравновешенности ДВС
18.	Методы уравновешивания ДВС
19.	Колебания в ДВС
20.	Понятие о колебаниях в ДВС
21.	Расчет математической модели колеблющейся системы
22.	Определение моментов инерции и жесткостей участков системы
23.	Определение собственных частот колебаний многомассовой системы
24.	Вынужденные колебания
25.	Гармонический анализ
26.	Работа возмущающих моментов при резонансе
27.	Энергия, рассеиваемая при колебаниях
28.	Фазовые диаграммы
29.	Сопротивления колебаниям
30.	Определение угловых амплитуд и напряжений от крутильных колебаний
31.	Особенности расчета продольных, изгибных и связанных колебаний
32.	Крутильные колебания приводов и подсистем
33.	Парциальные частоты
34.	Вибрация и шум, возникающие при колебаниях в ДВС
35.	Демпферы колебаний и их расчет
36.	Приближенная формула перемещения, скорости и ускорения поршня.
37.	Точная формула перемещения, скорости и ускорения поршня.

38.	КШМ с дезаксажем. Особенности конструкции, преимущества и недостатки.
39.	Определение среднего крутящего момента ДВС.
40.	Определение опрокидывающего момента ДВС.

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

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Динамика двигателей	- способность к конструкторской деятельности (ПК-1)	Практические работы №1-3
2	Динамика двигателей	- готовность разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии (ПК-9)	Практические работы №4-7

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

9.2.1. Практические работы

Практическая работа №1

Кинематика аксиального (центрального) кривошипно-шатунного механизма ДВС

Практическая работа №2

Приближенные выражения для определения перемещения, скорости и ускорения поршня

Практическая работа №3

Угловое перемещение, скорость и ускорение шатуна

Практическая работа №4

Кинематика дезаксиального кривошипно-шатунного механизма ДВС

Практическая работа №5

Кривошипно-шатунный механизм с прицепным шатуном

Практическая работа №6

Суммарные силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме

Практическая работа №7

Предварительный анализ уравновешенности ДВС

Критерии оценки:

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

10. 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 сложнейшими 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 (лекции, практические занятия, самостоятельная работа). 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 практических работ.

Рекомендации преподавателю.

1. Сопровождать лекционный материал простыми конкретными примерами, и т.д.

2. При проведении практических 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 практические 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.

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	Павлов Д. А. Конструирование и расчет двигателей внутреннего сгорания : Раздел "Расчет элементов конструирования ДВС". Определение теплонапряженности поршня и граничных условий теплообмена на поверхности отдельных элементов поршня : учеб. пособие / Д. А. Павлов, В. В. Смоленский ; ТГУ ; Ин-т энергетики и электротехники ; каф. "Энергетические машины и системы управления". - ТГУ. - Самара : СамНЦ РАН, 2016. - 76, [3] с. : ил. - Библиогр. с. 59. - Прил. с. 60-79. - ISBN 978-5-93424-769-1 : 400-00.	Учебное пособие	20
2	Павлов Д. А. Конструирование и расчет двигателей внутреннего сгорания : раздел "Кинематика и динамика ДВС" : учеб. пособие / Д. А. Павлов, В. В. Смоленский ; ТГУ ; Ин-т энергетики и электротехники ; каф. "Энергетические машины и системы управления". - ТГУ. - Самара : СамНЦ РАН, 2016. - 50 с. : ил. - Библиогр.: с. 50. - ISBN 978-5-93424-770-7 : 300-00.	Учебное пособие	20
3	Баширов Р. М. Автотракторные двигатели: конструкция, основы теории и расчета [Электронный ресурс] : учебник / Р. М. Баширов. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 336 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2741-3.	учебник	ЭБС "Лань"

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	Автомобильные и тракторные двигатели : (теория, системы питания, конструкции и расчет) : [учеб. для вузов] / И. М. Ленин [и др.]; под ред. И. М. Ленина. - Москва : Высш. школа, 1969. - 656 с. : ил. - Библиогр.: с. 650	Учебник	8
2	Двигатели внутреннего сгорания : [учеб. для втузов]. Т. 2. Конструкции и расчет / А. С. Орлин [и др.]; под ред. А. С. Орлина. - Москва : Машгиз, 1955. - 534 с. : ил	Учебник	1
3	Двигатели внутреннего сгорания : [учеб. для вузов специальности "Строит. и дор. машины и оборудование"] / А. С. Хачиян [и др.]. - Москва : Высш. шк., 1978. - 280 с. : ил. - Библиогр.: с. 279	Учебник	16
4	Двигатели внутреннего сгорания : [учеб. для вузов]. [В 4 т. Т. 3]. Конструкция и расчет поршневых и комбинированных двигателей / А. С. Орлин [и др.]; под ред. А. С. Орлина. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 1972. - 464 с. : ил. - Библиогр.: с. 462	Учебник	31
5	Двигатели внутреннего сгорания : [учеб. для вузов]. [В 4 т. Т. 4]. Системы поршневых и комбинированных двигателей / А. С. Орлин [и др.]; под ред. А. С. Орлина. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 1973. - 480 с. : ил. - Библиогр.: с. 477	Учебник	111
6	Двигатели внутреннего сгорания : конструирование и расчет на прочность поршневых и комбинир. двигателей : [учеб. для втузов по спец. "Двигатели внутр. сгорания"] / Д. Н. Вырубов [и др.]; под ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 1984. - 383 с. : ил. - Предм. указ.: с. 380-383	Учебник	25

7	Двигатели внутреннего сгорания : системы поршневых и комбинир. двигателей : [учеб. для вузов по спец. "Двигатели внутр. сгорания] / С. И. Ефимов [и др.]; под общ. ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 1985. - 456 с. : ил. - Предм. указ.: с. 455-456	Учебник	63
8	Двигатели внутреннего сгорания : учеб. для вузов . В 3 кн. Кн. 2. Динамика и конструирование / В. Н. Луканин [и др.]; под ред. В. Н. Луканина . - Москва : Высш. шк., 1995. - 319 с. : ил	Учебник	1
9	Двигатели внутреннего сгорания : учеб. для вузов. [В 4 т.]Т. 1. Устройство и работа поршневых и комбинированных двигателей / А. С. Орлин [и др.]; под ред. А. С. Орлина. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 1970. - 384 с. : ил	Учебник	37
10	Колчин А. И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей : [учеб. пособие для вузов по спец. "Автомоб. трансп.", "Автомобили и тракторы"] / А. И. Колчин, В. П. Демидов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Высш. школа, 1980. - 400 с. : ил. - Библиогр.: с. 398	Учебник	288
11	Конструирование и расчет двигателей внутреннего сгорания : учеб. для вузов / Н. Х. Дьяченко [и др.]; под ред. Н. Х. Дьяченко. - Ленинград : Машиностроение, 1979. - 392 с. : ил. - Библиогр.: с. 390	Учебник	72
12	Райков И. Я. Автомобильные двигатели внутреннего сгорания : учеб. пособие для студентов втузов / И. Я. Райков, Г. Н. Рытвинский. - Москва : Высш. шк., 1970. - 431, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 430	Учебник	39
13	Райков И. Я. Конструкция автомобильных и тракторных двигателей : учеб. для студентов вузов, обучающихся по спец. "Двигатели внутреннего сгорания" / И. Я. Райков, Г. Н. Рытвинский. - [Москва] : Высш. шк., 1986. - 351, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 349. - Предм. указ.: с. 350	Учебник	42

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

«___»_____ 20__ г.

МП

11.3. 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.

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 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

№ 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
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. Б-208	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 ауд. Б-208.	95,9	40
3	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