

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

ФТД.В.01

(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Создание и постановка на производство объектов энергетического  
машиностроения

(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.01 Создание и постановка на производство объектов**  
**энергетического машиностроения**  
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – формирование у аспирантов универсальных компетенций, позволяющих успешно работать в избранной сфере деятельности и способствующих его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда и формирование социально-личностных качеств: целеустремленности, организованности, трудолюбия, самостоятельности, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности, а также повышение их общей культуры.

Задачи:

1. Сформировать представления об условиях, определяющих необходимость создания и целесообразность постановки на производство новых конструкций поршневых тепловых двигателей и энергетических установок.
2. Сформировать навыки проведения работ по выбору особенностей конструкции разрабатываемых установок с учетом технологии их массового и серийного производства.
3. Сформировать навыки разработки физических и математических моделей и на их базе алгоритмов и программ для создания и постановки на производство объектов энергетического машиностроения.

**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) – физика, математика, автомобильные и тракторные установки с двигателями внутреннего сгорания, конструирование и расчет двигателей, основы проектирования и доводки двигателей внутреннего сгорания, теория рабочего процесса и моделирование процессов в ДВС, методы улучшения экологических и экономических характеристик двигателей.

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

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- 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
- способность ориентиро-	Знать: современные методы организации труда в научно-

ваться 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
- способность 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
Порядок разработки новой продукции и вывода ее на производство	Основные понятия. Предмет и область применения технического творчества
	Проектирование и конструирование как способы создания новых технических объектов
	Система разработки и постановки на производство новой продукции
	Организация процесса создания новой продукции
	Документация ЕСКД, регламентирующая стадии разработки
	Общие принципы разработки
Основные принципы проектирования и конструирования	Основы системного подхода к проектированию ДВС
	Основы системного анализа
	Основные принципы конструирования
	Основные направления развития ДВС

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

#### 4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Создание и постановка на производство объектов энергетического машиностроения

##### Курс изучения 4

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекоменду- емая лите- ратура (№)
		Аудиторные занятия (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерак- тивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Порядок разра- ботки новой продукции и вывода ее на производство	Основные поня- тия. Предмет и область приме- нения техниче- ского творче- ства. Проектирование и конструирова- ние как способы создания новых технических объектов	1				Традиционная лекция	12	Изучение теоре- тического матери- ала.	Мультимедийный проектор, ноутбук		Осн.№1-2 Доп.№1
	Система разра- ботки и поста- новки на произ- водство новой продукции. Организация процесса созда- ния новой про- дукции. Документация ЕСКД, регла- ментирующая	1	2			Традиционная лекция, лабораторная работа	20	Изучение теоре- тического матери- ала. Подготовка к лабораторной ра- боте	Мультимедийный проектор, ноутбук	Отчет по лабора- торной работе №1	Осн.№1-2 Доп.№1

	стадии разработки. Общие принципы разработки.										
<b>Основные принципы проектирования и конструирования</b>	Основы системного подхода к проектированию ДВС. Основы системного анализа.	1				Традиционная лекция	12	Изучение теоретического материала.	Мультимедийный проектор, ноутбук		Осн.№1-2 Доп.№1
	Основные принципы конструирования. Основные направления развития ДВС.	1	2			Традиционная лекция, лабораторная работа	20	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторной работе	Мультимедийный проектор, ноутбук	Отчет по лабораторной работе №2	Осн.№1-2 Доп.№1
<b>Итого:</b>		<b>4</b>	<b>4</b>				<b>64</b>				
		<b>72</b>									

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

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Выполнение лабораторных работ № 1-2	Наличие отчета по лабораторной работе	<p><b>«зачтено»</b> – программа лабораторных работ выполнена в полном объеме, изложение теоретического материала ясное, четкое, последовательное, используемая терминология корректна, ошибки не влияют на общее понимание темы практической работы;</p> <p><b>«не зачтено»</b> – программа лабораторных работ не выполнена или выполнена не в полном объеме, при изложении теоретического материала допущены принципиальные ошибки, используемая терминология некорректна</p>

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. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено учебным планом.

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

Не предусмотрено учебным планом.

## 8. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1	Определения проектирования. Основные принципы
2	Определение конструкции. Основные принципы конструирования
3	Стадии разработки в соответствии с ГОСТ
4	Основные конструкторские документы эскизного проекта.
5	Отличие конструкторских документов эскизного проекта от документов технического проекта
6	Основные пункты технического задания
7	На какой стадии разработки может потребоваться создание макета, опытного образца продукции?
8	Кто несет ответственность за технические требования к объекту разработки, устанавливаемые в ТЗ?
9	Работы, проводимые при разработке технического предложения
10	Работы, проводимые разработчиком на предпроектной стадии, существуют ли НД, регламентирующие данные работы?
11	Определение компаундирования, секционирования, агрегатирования
12	Унификация и стандартизация, общие понятия
13	Коэффициенты унификации
14	Основные понятия системного анализа
15	Структурный анализ процесса проектирования и доводки ДВС
16	Проанализируйте процесс проектирования как способ удовлетворения технической потребности.
17	Что такое конструктивная преемственность и откуда она берется?
18	На какой стадии разработки выбирается техническое решение, и проводятся предварительные расчеты?
19	Виды конструкторских документов на этапе разработки новой продукции
20	Основные методы создания унифицированных машин
21	Какие преимущества 2Д и 3Д моделирования по сравнению с чертежами на бумаге?
22	Как рассчитываются размерные цепи детали или сборки узла?
23	Из каких соображений выбираются поля допусков на размеры дета-

	лей и чистота их поверхности при проектировании конструкции продукции?
24	Из каких соображений выбирается материал для изготовления деталей?
25	Назовите типичный перечень испытаний продукции в энергетическом машиностроении.
26	Что такое эквивалентно-циклические испытания и для чего они необходимы? Какие их преимущества?
27	В чём заключается расчётный эксперимент до изготовления образцов продукции? Что он даёт?
28	В чём заключаются и для чего, расчёты перед конструированием продукции энергетического машиностроения?
29	Методы снижения сроков и затрат на проектирование и постановку на производство продукции.
30	Какие технологические процессы применяются в настоящее время для обработки материалов?
31	Как снизить затраты на механическую обработку деталей? На каких этапах это необходимо делать?
32	В чём заключается функционально-стоимостной анализ продукции?
33	В чём заключается планировка производственной площади для производства продукции?
34	Как оптимизировать технологические процессы производства, методы оптимизации?
35	Как сократить сроки и затраты на проектирование и постановку на производство продукции?
36	Что влияет на точность измерений параметров при испытаниях продукции?
37	Методы построения 2Д и 3Д моделей изделий по бумажным готовым чертежам или по готовым прототипам или аналогам. Как ускорить этот процесс?
38	Преимущества и недостатки стандартизации изделий энергетического машиностроения.
39	В чём заключается система менеджмента качества продукции?
40	Порядок и форма оформления отчётов по испытаниям продукции и технического описания продукции.

## **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.	Порядок разработки новой продукции и вывода ее на производство	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; УК-1	Отчет по лабораторной работе №1, связанной с темой диссертации Вопросы к зачёту №№ 1-20
2.	Основные принципы проектирования и конструирования	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; УК-1	Отчет по лабораторной работе №2, связанной с темой диссертации Вопросы к зачёту №№ 21-40

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

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности магистрантов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

- визуальные лекции с демонстрацией видеоматериалов;
- дискуссии;
- проблемное обучение;
- командная работа;
- семинар-конференция.

## 11. Учебно-методическое 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.	Прокопенко Н.И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания: учеб. Пособие для вузов/Н.И. Прокопенко.- СПб: Лань, 2016,- 592 с.	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
2.	Дружинин А.М. Модернизация двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс]: цилиндропоршневая группа нового поколения/ Дружинин А.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2017.— 150 с	Монография	ЭБС «IPRbooks»

### 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	Альтернативные источники энергии в транспортно-технологическом комплексе: проблемы и перспективы рационального использования, 2015, том 2, вып. 2 (3) - Воронеж:ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2015:	Научный журнал	ЭБС «ZNANIUM.COM»

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

\_\_\_\_\_ (подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

МП

### 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	Учебно-моторный бокс	Столы ученические, стулья ученические, частотметр электроносчетный ЧЗ-34А, вольтметр универсальный В7-21, электронный тахометр ТЦ-3, топливный расходомер, весы, двигатель бензиновый ВАЗ-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, 14г, позиция по ТП № 12, 13, 1 этаж, (Б-104)	52,4	4
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проек-	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
	тирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.				
3	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 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, 14г, позиция по ТП № 10, 2 этаж, (Б-208)	95,9	40
4	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	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 оборудо- ванных учебных кабине- тов, лабораторий, ма- стерских и др. объектов для проведения практи- ческих и лабораторных занятий	Перечень основного оборудо- вания	Фактический ад- рес учебных каби- нетов, лаборато- рий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	ных консультаций. Учебная аудитория для проведения заня- тий текущего кон- троля и промежуточ- ной аттестации.				