



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Иностранный язык

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.Б
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра иностранных языков и русского как иностранного
Курс	
Семестр	Первый семестр, Второй семестр, Третий семестр, Четвертый семестр
Практические занятия	144 (Часы)
Самостоятельная работа	216 (Часы)
Экзамен	36 (Часы)
Всего	396
Экзамен	Второй семестр
Зачет	Первый семестр, Третий семестр

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 130303 Энергетическое машиностроение: ОК-5, ОК-6, ОК-7.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цель дисциплины - формирование у обучаемых способности и готовности к межкультурному общению - обуславливает коммуникативную направленность курса иностранного языка для вузов неязыковых специальностей в целом. Такая цель предполагает достижение определенного уровня компетенции, под которой понимается умение соотносить языковые средства с конкретными целями, ситуациями, условиями и задачами речевого общения. Соответственно, языковой материал рассматривается как средство реализации речевой коммуникации и при его отборе осуществляется функционально-коммуникативный подход. Основные задачи дисциплины: формирование у студента способности и готовности к межкультурной коммуникации, что предполагает развитие умений опосредованного письменного (чтение, письмо) и непосредственного устного (говорение, аудирование) иноязычного общения; формирование умений вести деловую и личную переписку, составлять заявления, заявки, заполнять формуляры и анкеты, делать рабочие записи при чтении и аудировании текстов, функционирующих в конкретных ситуациях профессионально-делового общения, составлять рефераты и аннотации; изучение иностранного языка как средства межкультурного общения и инструмента познания культуры определенной национальной общности, в том числе лингвокультурного; общее интеллектуальное развитие личности студента, овладение им определенными когнитивными приемами, позволяющими осуществлять познавательную деятельность, развитие способности к социальному взаимодействию, формирование общеучебных умений.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны знать: сферы коммуникативной деятельности, темы и ситуации речевого иноязычного общения; средства общения - языковые явления (лексические единицы, грамматические формы и конструкции, формулы речевого общения); информационный материал (тексты), включающий уметь: понимать и использовать языковой материал в устных и письменных видах речевой деятельности на иностранном языке; устно и письменно общаться с иностранцами.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Курс входит в состав базовой общенаучной подготовки бакалавров, которая является предпосылкой дальнейшего успешного освоения специальности.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Данный курс является предпосылкой для успешного обучения в магистратуре.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Начертательная геометрия

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.Б
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра инженерной графики
Курс	
Семестр	Первый семестр
Лекционная нагрузка	20 (Часы)
Практические занятия	22 (Часы)
Самостоятельная работа	102 (Часы)
Экзамен	36 (Часы)
Всего	180
Экзамен	Первый семестр
Зачет	

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 130303 "Энергетическое машиностроение": ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-4.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цель изучения начертательной геометрии состоит в приобретении фундаментальных знаний, необходимых для теоретического обоснования методов документирования проектных решений. Начертательная геометрия служит теоретической основой инженерной графики. Изучение дисциплины формирует знания и навыки для отображения пространственных фигур на плоскости (построение чертежа), определения формы и размеров фигуры по плоским отображениям (чтение чертежа), решения позиционных и метрических задач, связанных с преобразованием чертежа, а также развивает пространственное воображение.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны знать: основные законы проецирования и свойства геометрических фигур;

уметь:

применять полученные знания для решения задач, связанных с отображением пространственной формы на плоскости, реконструкцией пространственной формы на основе изображений, с определением метрических и позиционных характеристик.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного усвоения курса начертательной геометрии студенты должны изучить в объеме полного среднего образования следующие разделы геометрии и предметы:

- 1) планиметрию;
- 2) стереометрию;
- 3) тригонометрию;
- 4) техническое черчение;
- 5) рисование.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Компетенции, приобретаемые студентами при изучении дисциплины "Начертательная геометрия", необходимы и используются при выполнении курсовых работ и проектов на кафедрах "Технологий производства двигателей", "Основ конструирования машин" и в других учебных подразделениях, занимающихся подготовкой бакалавров по направлению 130303 "Энергетическое машиностроение".



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Учебная практика

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б2
Часть цикла	Б2.У
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра инженерной графики
Курс	
Семестр	Второй семестр
Защита отчета по практике	2 (Недели)
Всего	2
Экзамен	
Зачет	

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 130303 "Энергетическое машиностроение": ПК-1.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

1. Формирование у студентов базовых теоретических знаний, умений и практических навыков в области создания конструкторской документации в процессе построения инженерных проектных решений.
2. Закрепление навыков формирования 3D моделей деталей машин и построения ассоциативных чертежей.
3. Приобретение навыков рационального применения инструментов CAD/CAM/CAPP ADEM для документирования проектных решений.
4. Освоение технологий передачи графо-геометрической информации в интегрированных информационных средах.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данного дисциплины (модуля)**

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны знать:

- рациональные приемы объемного моделирования и построения ассоциативных чертежей;
- технологию передачи графо-геометрической информации из CAD/CAM программы в текстовый редактор.

Должны уметь:

- рационально построить 3D модель детали и ее ассоциативный чертеж;
- записать чертеж или аксонометрическое изображение 3D модели детали в формате, пригодном для импорта в текстовый редактор.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного прохождения учебной практики студенты должны изучить в университете в полном объеме следующие дисциплины:

- 1) начертательную геометрию;
- 2) графические редакторы;
- 3) инженерную графику в объеме одного семестра (второй).

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Компетенции, приобретенные студентами при прохождении учебной практики, непосредственно используются в дисциплинах на кафедрах "Основы конструирования машин" и "Технологии производства двигателей".



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Графические редакторы

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.Б
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра инженерной графики
Курс	
Семестр	Первый семестр
Лабораторные работы	60 (Часы)
Самостоятельная работа	48 (Часы)
Всего	108
Экзамен	
Зачет	

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 130303 "Энергетическое машиностроение": ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Дисциплина "Графические редакторы" обеспечивает приобретение знаний, умений и навыков в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействует фундаментализации образования и развитию логического мышления.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов практических навыков 2 D и 3D электронного геометрического моделирования, а также отработка этих навыков в процессе решения начальных задач инженерной графики.

Целью учебного геометрического моделирования является следующее:

- развитие пространственного воображения;
- освоение алгоритмов построения геометрических 2D и 3D моделей;
- приобретение навыков создания и редактирования объемных моделей изделий машиностроительного производства и построения ассоциативных чертежей;
- приобретение опыта решения позиционных и метрических задач в среде CAD систем;
- приобретение навыков создания конструкторской технической документации в автоматизирован-ном режиме в соответствии с действующими стандартами;
- изучение основ проектирования и конструирования деталей с помощью новых информационных технологий на примере базовой программы CAD/CAM/CAPP ADEM.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны знать:

- способы представления машиностроительных изделий в виде электронных геометрических моделей;
- современные методы компьютерного проектирования;
- основные алгоритмы 3D и 2D моделирования и редактирования моделей;
- технологии автоматизированного оформления технической документации и нормативные положения стандартов.

Студент должен уметь:

- создавать и редактировать 3D модели изделий;
- получать ассоциативные (на основе 3D моделей) чертежи, включая виды, разрезы, сечения и т.п., и составлять конструкторские документы - 2D модели;
- решать метрические и позиционные задачи в среде профессиональной CAD/CAM/CAPP ADEM;
- решать задачи геометрического, проекционного и параметрического черчения.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного усвоения дидактических единиц дисциплины "Графические редакторы" студенты должны изучить в объеме полного среднего образования следующие разделы геометрии и предметы:

- 1) планиметрию;
- 2) стереометрию;
- 3) тригонометрию;
- 4) техническое черчение;
- 5) рисование.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Дисциплина "Графические редакторы" является технологической основой при обучении компьютерному геометрическому моделированию.

Она развивает компетенции, необходимые студенту для изучения дисциплин "Инженерная графика" и "Компьютерная графика".

Знание основ компьютерного геометрического моделирования находят непосредственное применение и в дисциплинах конструкторского и технологического профиля, изучаемых на более старших курсах, например "Детали машин".





**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Инженерная графика

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.Б
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра инженерной графики
Курс	
Семестр	Второй семестр, Третий семестр, Четвертый семестр
Лабораторные работы	118 (Часы)
Самостоятельная работа	98 (Часы)
Всего	216
Экзамен	
Зачет	

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1. Перечень развиваемых компетенций

Коды компетенций из ФГОС-3 130303 "Энергетическое машиностроение": ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-9.

## 1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1. Формирование у студентов базовых теоретических знаний, умений и практических навыков в области создания конструкторской документации в процессе построения инженерных проектных решений.
2. Изучение студентами основ электронного геометрического моделирования изделий, относящихся к двигателям летательных аппаратов, энергетическим установкам и гидромеханическим системам.
3. Изучение студентами современных электронных технологий построения 3D моделей деталей и сборочных единиц, а также автоматизированного выполнения ассоциативных чертежей в среде профессиональной CAD/CAM программы.
4. Изучение студентами нормативных положений стандартов ЕСКД, регламентирующих построение и оформление конструкторских документов, в объеме базовой геометро-графической подготовки
5. Развитие у студентов пространственного воображения, образного геометрического мышления, умения формировать представление о пространственной геометрической форме на основе анализа ее отображений, умения мысленно представить процессы формообразования и работы изделия.
6. Изучение основ конструирования деталей машин и технологии и производства применительно к геометро-графической предметной области и в контексте решения графических учебных задач.
7. Приобретение студентами знаний и практических навыков работы в среде CAD/CAM программы, освоение технологий построения 2D (плоских) и 3D (объемных) моделей изделий.

## 1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины должны знать:

- стадии разработки изделия, виды конструкторской документации;
  - общие правила оформления конструкторских документов: форматы, масштабы, линии, обозначение, нанесение размеров и т. п.;
  - правила построения и оформления изображений, правила построения чертежей типовых деталей и их соединений;
  - основные сведения о технических и программных средствах компьютерной графики;
- уметь выполнять:
- 3D модели деталей и сборочных единиц в среде профессиональной CAD/CAM/CAPP программы;
  - эскизы и ассоциативные чертежи деталей машин и их типовых соединений;
  - спецификацию сборочной единицы, в том числе в автоматизированной режиме, ассоциативный сборочный чертёж;
  - читать и детализовать чертежи общего вида.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

### 2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Для успешного усвоения инженерной графики студенты должны изучить в объеме полного дисциплины (разделы дисциплин):

- 1) школьный курс планиметрии;
- 2) школьный курс стереометрии;
- 3) школьный курс тригонометрии;
- 4) школьный курс технического черчения или технологии;
- 5) школьный курс рисования;
- 6) дисциплину "Начертательная геометрия" в вузе;
- 7) дисциплину "Графические редакторы" в вузе.

### 2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

Компетенции студентов в области инженерной графики находят непосредственное применение для документирования проектного решения в электронной и традиционной формах при выполнении ими курсовых и дипломных работ и проектов по общеинженерным, конструкторским и технологическим дисциплинам в вузе.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

САЕ-системы в механике деформируемого твердого тела

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ОД
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра автоматических систем энергетических установок
Курс	
Семестр	Четвертый семестр
Лабораторные работы	36 (Часы)
Самостоятельная работа	36 (Часы)
Всего	72
Экзамен	
Зачет	Четвертый семестр

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСЗ+: ОПК-1.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цели дисциплины:

1. Создание у студентов основ широкой практической подготовки в области систем инженерного анализа ( CAE-систем), позволяющей будущим инженерам проводить прочностные, тепловые и акустические расчёты конструкций сложной геометрической конфигурации.
2. Ознакомление студентов с методикой проведения расчётов в основных модулях программного комплекса ANSYS.
3. Выработка у студентов приёмов и навыков препроцессорной обработке данных, задании параметров решения и постпроцессорной обработке результатов.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данного дисциплины (модуля)**

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны.

Знать: принципы построения геометрических моделей и сетки конечных элементов, способы задания нагрузок и граничных условий, а также обработки результатов расчёта.

Уметь: создавать геометрические модели конструкции различной размерности и степени сложности, использовать различные виды сетки конечных элементов, задавать нагрузки и граничные условия различных видов (статические, динамические, температурные), задавать свойства решателя при нестационарном анализе и проводить обработку результатов решения.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного усвоения курса CAE-системы студенты должны знать следующие разделы механики материалов и конструкций и информатики:

- 1) Понятие о статическом и динамическом нагружениях.
- 2) Понятие о напряжении в точке тела по заданному сечению и его составляющих - нормальном и касательном напряжениях.
- 3) Линейно-деформируемые системы.
- 4) Свойства материалов при растяжении и сжатии. Механические характеристики металлов и конструкционных материалов, прочности и пластичности; особенности диаграммы деформирования пластичных и хрупких материалов.
- 5) Влияние внешних условий (температуры, скорости нагружения, среды) на механические свойства материалов.
- 6) Основы работы в операционной системе Windows.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Курс CAE-системы в механике деформируемого твёрдого тела совместно с курсом Основы метода конечных элементов составляет основу практической подготовки бакалавров и играет роль базы, без которой невозможна успешная деятельность инженера в области специальн

ностями в результате прохождения данного курса, будут востребованы при выполнении курсовых работ по дисциплинам: тепломассообмен, детали машин, механика жидкости и газов, лопаточные и гидродинамические передачи.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
САЕ-системы в механике жидкости и газа

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ОД
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра автоматических систем энергетических установок
Курс	
Семестр	Шестой семестр
Лабораторные работы	36 (Часы)
Самостоятельная работа	36 (Часы)
Всего	72
Экзамен	
Зачет	Шестой семестр

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСЗ+: ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-9.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цели дисциплины:

1. Создание у студентов основ широкой практической подготовки в области систем инженерного анализа ( CAE-систем), позволяющей будущим инженерам проводить гидро и газодинамические расчёты конструкций сложной геометрической конфигурации.
2. Ознакомление студентов с методикой проведения расчётов в основных модулях программного комплекса ANSYS.
3. Выработка у студентов приёмов и навыков препроцессорной обработки данных, задании параметров решения и постпроцессорной обработке результатов.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данного дисциплины (модуля)**

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны.

Знать: принципы построения геометрических моделей и расчётной сетки, способы задания нагрузок и граничных условий, а также обработки результатов расчёта.

Уметь: создавать геометрические модели конструкции различной размерности и степени сложности, использовать различные виды расчётной сетки, задавать нагрузки и граничные условия различных видов (статические, динамические, температурные), задавать свойства решателя при нестационарном анализе и проводить обработку результатов решения.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного усвоения курса CAE-системы в механике жидкости и газа студенты должны знать следующие разделы механики жидкости и газа и информатики:

- 1) Общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей и газов.
- 2) Общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения.
- 3) Общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной формах.
- 4) Турбулентность и ее основные статистические характеристики.
- 5) Конечно-разностные формы уравнений Навье-Стокса и Рейнольдса.
- 6) Основы работы в операционной системе Windows.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Курс CAE-системы в механике жидкости и газа совместно с курсом Основы метода конечных элементов составляет основу практической подготовки инженеров и играет роль базы, без которой невозможна успешная деятельность бакалавра



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Автоматика гидравлических систем

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ДВ.5
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра автоматических систем энергетических установок
Курс	
Семестр	Седьмой семестр
Лекционная нагрузка	24 (Часы)
Лабораторные работы	16 (Часы)
Практические занятия	16 (Часы)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	16 (Часы)
Самостоятельная работа	9 (Часы)
Экзамен	27 (Часы)
Всего	108
Экзамен	Седьмой семестр
Зачет	

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1. Перечень развиваемых компетенций

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСЗ+: ПК-3, ПК-9.

## 1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели дисциплины:

1. Создание у студентов основ широкой теоретической подготовки в области разработки гидравлических систем на уровне современных и перспективных требований.
2. Знакомство студентов с системами гидроприводов и средствами гидроавтоматики, усвоение ими навыков разработки и проектирования узлов и элементов данных систем.
3. Знакомство студентов с современными программными и аппаратными средствами разработки, расчета и экспериментального определения характеристик узлов и элементов гидравлических систем.

## 1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны знать:

- принципы работы и характеристики элементов и устройств гидропривода;
- физические и эксплуатационные свойства рабочей среды;
- основы проектирования гидравлических и электрогидравлических систем управления.

Уметь:

- читать и разрабатывать принципиальные схемы гидравлических и электрогидравлических систем управления;
- выполнять расчеты основных элементов и устройств гидропривода;
- разрабатывать физические и математические модели управления;
- проектировать гидравлические и электрогидравлические системы управления для конкретных условий эксплуатации.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

### 2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Для успешного усвоения курса «Гидравлический привод и средства автоматизации» студенты должны знать следующие дисциплины:

- 1) «Математика»: дифференциальное исчисление функции одной переменной; векторные и комплексные функции действительной переменной; обыкновенные дифференциальные уравнения.
- 2) «Физика»: физические основы классической механики; механика жидкости и газа; молекулярная физика; механические колебания и волны.
- 3) «Механика жидкости и газа»: уравнения статики и динамики.
- 4) «Объемные гидромашины и гидропередачи».
- 5) «Управление в технических системах».
- 6) «Электротехника и электроника»

### 2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

Знания, полученные при изучении дисциплины «Гидравлический привод и средства автоматизации» могут быть использованы в дисциплинах «Испытание агрегатов и систем», «Динамика и регулирование гидро – и пневмосистем». Курс «Автоматизация гидравлических систем» совместно с курсами «Объемные гидромашины и гидропередачи», «Пневматический привод и средства автоматизации», «Динамика и регулирование гидро - и пневмосистем» составляет основу теоретической и практической подготовки бакалавров и играет важнейшую роль при дипломном проектировании, в формировании бакалавров по направлению 151000.62 "Технологические машины и оборудование".





**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Автоматика пневматических систем

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ДВ.6
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра автоматических систем энергетических установок
Курс	
Семестр	Восьмой семестр
Лекционная нагрузка	16 (Часы)
Лабораторные работы	20 (Часы)
Практические занятия	16 (Часы)
Самостоятельная работа	56 (Часы)
Всего	108
Экзамен	
Зачет	Восьмой семестр

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1. Перечень развиваемых компетенций

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОС3+: ПК-3, ПК-9.

## 1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели дисциплины:

Благодаря своим особенностям и преимуществам пневматический привод и пневматические средства автоматизации широко применяются в различных областях современной жизни. В настоящее время, промышленное производство не может быть успешно выполнено без применения пневматических средств автоматизации.

Рациональное применение пневматических средств автоматизации не возможно без ясного представления принципов их построения и функционирования, а решение задач производства авиационной техники требует разработки новых приемов их использования с целью повышения их эффективности, надежности, высокой повторяемости характеристик, стабильности параметров объектов, на которых признано целесообразным применение средств пневмоавтоматики.

Дисциплина «Пневматический привод и средства автоматизации» входит в цикл профилирующей подготовки. Основные цели дисциплины - подготовка специалистов в области проектирования, расчета и эксплуатации пневмоприводов и электропневматических систем управления.

Основные задачи дисциплины - формирование умений и навыков по следующим направлениям деятельности специалиста:

- построение и обоснование принципиальной пневматической схемы привода;
- расчет параметров и подбор элементов привода в соответствии с требованиями технического задания;
- расчет характеристик пневмопривода;
- разработка схем релейно - контактной логики пневматических устройств автоматизации с электромагнитным дискретным управлением;

## 1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны

знать: принципы работы и характеристики элементов и устройств пневмопривода;

- физические и эксплуатационные свойства рабочей среды пневмопривода;
- основы проектирования пневматических и электропневматических систем управления.

Уметь:

- читать и разрабатывать принципиальные схемы пневматических и электропневматических систем управления;
- выполнять расчеты основных элементов и устройств пневмопривода;
- разрабатывать физические и математические модели управления;
- проектировать пневматические и электропневматические системы управления для конкретных условий эксплуатации;

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

### 2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Для успешного усвоения курса «Пневмопривод и средства автоматизации» студенты должны знать следующие дисциплины:

- 1) «Математика» (М): дифференциальное исчисление функции одной переменной; векторные и комплексные функции действительной переменной; обыкновенные дифференциальные уравнения.
- 2) «Физика» (Ф): физические основы классической механики; механика жидкости и газа; молекулярная физика; механические колебания и волны.
- 3) «Механика жидкости и газа» (МЖГ): уравнения газовой статики и динамики.
- 4) «Лопастные машины».
- 5) «Объемные гидромашин».

### 2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

Знания, полученные при изучении дисциплины, «Пневматический привод и средства автоматизации» могут быть использованы в дисциплинах «Основы виброакустики», «Испытание агрегатов и систем», «Динамика и регулирование гидро – и пневмосистем».

Курс «Пневматический привод и средства автоматизации» совместно с курсами «Объемные гидромашин и гидроредукции», «Гидравлический привод и средства автоматизации», «Динамика и регулирование гидро - и пневмосистем» составляет основу теоретической и практической подготовки бакалавров и играет важнейшую роль при дипломном проектировании, в формировании бакалавров по направлению 151000.62 "Технологические машины и оборудование".



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Гидравлический привод и средства автоматике

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ДВ.5
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра автоматических систем энергетических установок
Курс	
Семестр	Седьмой семестр
Лекционная нагрузка	24 (Часы)
Лабораторные работы	16 (Часы)
Практические занятия	16 (Часы)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	16 (Часы)
Самостоятельная работа	9 (Часы)
Экзамен	27 (Часы)
Всего	108
Экзамен	Седьмой семестр
Зачет	

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСЗ+: ПК-3, ПК-9.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цели дисциплины:

- 1 Создание у студентов основ широкой теоретической подготовки в области разработки гидравлических систем на уровне современных и перспективных требований.
- 2 Знакомство студентов с системами гидроприводов и средствами гидроавтоматики, усвоение ими навыков разработки и проектирования узлов и элементов данных систем.
- 3 Знакомство студентов с современными программными и аппаратными средствами разработки, расчета и экспериментального определения характеристик узлов и элементов гидравлических систем.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны знать:

- принципы работы и характеристики элементов и устройств гидропривода;
- физические и эксплуатационные свойства рабочей среды;
- основы проектирования гидравлических и электрогидравлических систем управления.

Уметь:

- читать и разрабатывать принципиальные схемы гидравлических и электрогидравлических систем управления;
- выполнять расчеты основных элементов и устройств гидропривода;
- разрабатывать физические и математические модели управления;
- проектировать гидравлические и электрогидравлические системы управления для конкретных условий эксплуатации.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного усвоения курса «Гидравлический привод и средства автоматизации» студенты должны знать следующие дисциплины:

- 1) «Математика»: дифференциальное исчисление функции одной переменной; векторные и комплексные функции действительной переменной; обыкновенные дифференциальные уравнения.
- 2) «Физика»: физические основы классической механики; механика жидкости и газа; молекулярная физика; механические колебания и волны.
- 3) «Механика жидкости и газа»: уравнения статики и динамики.
- 4) «Объемные гидромашин и гидропередатчи».
- 5) «Управление в технических системах».
- 6) «Электротехника и электроника»

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Гидравлический привод и средства автоматизации» могут быть использованы в дисциплинах «Испытание агрегатов и систем», «Динамика и регулирование гидро – и пневмосистем». Курс «Гидравлический привод и средства автоматизации» совместно с курсами «Объемные гидромашин и гидропередатчи», «Пневматический привод и средства автоматизации», «Динамика и регулирование гидро - и пневмосистем» составляет основу теоретической и практической подготовки бакалавров и играет важнейшую роль при дипломном проектировании, в формировании бакалавров по направлению 130303.62 "Энергетическое машиностроение".



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Интегрированные информационные технологии

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ДВ.2
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра автоматических систем энергетических установок
Курс	
Семестр	Пятый семестр
Лабораторные работы	40 (Часы)
Самостоятельная работа	68 (Часы)
Всего	108
Экзамен	
Зачет	Пятый семестр

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСЗ+: ПК-3, ПК-9.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

- 1 Обучение студентов методам и средствам современных компьютерных технологий в машиностроении.
- 2 Приобретение студентами знаний и практических навыков работы с программными продуктами для проектирования систем автоматического управления технологических машин и оборудования.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данного дисциплины (модуля)**

Знать:

основы программирования, методы обработки и передачи информации, программные продукты, ориентированные на создание алгоритмов работы и расчет динамических процессов в системах автоматического управления технологических машин и оборудования.

Уметь:

разрабатывать и применять алгоритмы работы систем автоматического управления технологических машин и оборудования; использовать современные программные комплексы для расчета и анализа динамических процессов; применять полученные знания для решения задач автоматизации измерений в физических экспериментах и технике.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного усвоения курса «Интегрированные информационные технологии» студенты должны знать следующие дисциплины и их соответствующие разделы:

- 1) математика: вычислительная математика; дифференциальное исчисление; интегральное исчисление; преобразования Фурье.
- 2) физика: физические основы классической механики; механические колебания и волны физика жидкости и твердого тела.
- 3) информатика: теоретическая информатика; программирование; прикладная информатика.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Интегрированные информационные технологии» могут быть использованы в дисциплинах «Параметрическое моделирование агрегатов энергетических машин», «Мехатронные системы пневмоавтоматики», «САЕ-системы в механике деформируемого твердого тела».



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Компьютерные технологии поддержки проектирования

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ДВ.2
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра автоматических систем энергетических установок
Курс	
Семестр	Пятый семестр
Лабораторные работы	40 (Часы)
Самостоятельная работа	68 (Часы)
Всего	108
Экзамен	
Зачет	Пятый семестр

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСЗ+: ПК-3, ПК-9.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

- 1 Обучение студентов методам и средствам современных компьютерных технологий в машиностроении.
- 2 Приобретение студентами знаний и практических навыков работы с программными продуктами для проектирования систем автоматического управления технологических машин и оборудования.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данного дисциплины (модуля)**

Знать:

основы программирования, методы обработки и передачи информации, программные продукты, ориентированные на создание алгоритмов работы и расчет динамических процессов в системах автоматического управления технологических машин и оборудования.

Уметь:

разрабатывать и применять алгоритмы работы систем автоматического управления технологических машин и оборудования; использовать современные программные комплексы для расчета и анализа динамических процессов; применять полученные знания для решения задач автоматизации измерений в физических экспериментах и технике.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного усвоения курса «Информационные технологии» студенты должны знать следующие дисциплины и их соответствующие разделы:

- 1) математика: вычислительная математика; дифференциальное исчисление; интегральное исчисление; преобразования Фурье.
- 2) физика: физические основы классической механики; механические колебания и волны физика жидкости и твердого тела.
- 3) информатика: теоретическая информатика; программирование; прикладная информатика.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Информационные технологии» могут быть использованы в дисциплинах «Моделирование дискретных систем», «Основы научных исследований», «Моделирование систем и процессов», а также при написании выпускной квалификационной работы.





**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Конструкция и проектирование агрегатов и систем

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ДВ.10
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра автоматических систем энергетических установок
Курс	
Семестр	Восьмой семестр
Лекционная нагрузка	24 (Часы)
Лабораторные работы	16 (Часы)
Практические занятия	20 (Часы)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	18 (Часы)
Самостоятельная работа	30 (Часы)
Всего	108
Экзамен	
Зачет	Восьмой семестр

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСЗ+: ПК-3, ПК-9.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цели дисциплины:

1. Обучение студентов основным принципам проектирования современных агрегатов и систем, ознакомление с наиболее характерными проблемами, возникающими в процессе их создания и отработки конструктивных решений.

Задачи дисциплины:

1. Приобретение знаний по классификации систем, агрегатов и их основных элементов, разработке методов и последовательности проектирования с учетом анализа возникновения дефектов в эксплуатации систем и агрегатов, а также при доводке агрегатов в процессе их создания, принципах поиска эффективных мер, направленных на устранение дефектов.
2. Изучение методов оценки надежности агрегатов и внедряемых конструктивных решений по устранению дефектов.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны знать:

- конструктивные схемы наиболее широко применяемых в современных системах и агрегатов ДЛА, и ЛА, влияние их схемных решений на конструктивную, технологическую и эксплуатационную надежность;
- особенности подбора материалов для конструктивных элементов агрегатов и их влияние на надежность;
- дефекты, связанные с особенностями применяемых материалов в эксплуатации;
- влияние технологий и технологической дисциплины на конструктивную и эксплуатационную надежность агрегатов;
- подходы к определению причин возникновения дефектов агрегатов и методы устранения наиболее часто повторяющихся дефектов агрегатов в эксплуатации.

уметь:

- анализировать технические требования, предъявляемые к агрегатам и системам, конструктивную схему агрегата, технологию изготовления элементов агрегата, эксплуатационные документы, действия работников эксплуатирующих организаций на предмет выявления источника причины возникновения дефектов в эксплуатации, при отработке агрегатов;
- составлять технические требования к комплектующим покупным элементам, требующихся для проектирования агрегата, системы;
- разрабатывать программы исследований по факту проявления дефектов основных агрегатов для определения причин их появления;
- разрабатывать конструкцию агрегатов с проведением необходимого комплекса расчетов, подтверждающих его функционирование и работоспособность в соответствии с техническими требованиями.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного усвоения курса конструкция и проектирование агрегатов и систем студенты должны знать следующие дисциплины:

- Химия.
- Материаловедение. Технология конструкционных материалов.
- Физика.
- Гидравлика.
- Механика жидкости и газа.
- Сопротивление материалов.
- Термодинамика.
- Надежность и диагностика гидромашин, гидро- и пневмоприводов.
- Теоретическая механика.
- Прочность пневмо- и гидромашин.
- Детали машин

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Курс конструкция и проектирование агрегатов и систем является опорным для дисциплины – «Испытание агрегатов и систем». Знания, полученные студентами в результате прохождения данного курса, будут также востребованы при выполнении дипломных проектов и работ, а также непосредственно в процессе работы после получения образования на предприятиях, и особенно в проектно-конструкторских организациях, занимающихся созданием агрегатов и систем новейших образцов техники.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Мехатронные системы гидроавтоматики

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ДВ.9
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра автоматических систем энергетических установок
Курс	
Семестр	Восьмой семестр
Лекционная нагрузка	16 (Часы)
Лабораторные работы	16 (Часы)
Практические занятия	24 (Часы)
Самостоятельная работа	52 (Часы)
Экзамен	36 (Часы)
Всего	144
Экзамен	Восьмой семестр
Зачет	

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1. Перечень развиваемых компетенций

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОС3+: ПК-3, ПК-9.

## 1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1. Обучение бакалавров основам создания мехатронных агрегатов и систем управления на базе электронных, электромеханических и гидромеханических устройств.
2. Выработка у бакалавров приемов и навыков решения задач расчёта статических и динамических характеристик электрогидравлических модулей и систем с аналоговым и цифровым управлением.
3. Формирование навыков выбора параметров аналоговых и цифровых регуляторов мехатронных систем различного назначения на основании требований к статическим и динамическим характеристикам.

## 1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Бакалавры, завершившие изучение данной дисциплины, должны: знать:

- основные объекты различного назначения, в составе которых применены электрогидравлические мехатронные модули в качестве исполнительных или управляющих устройств;
  - схемы, принципы действия, особенности конструктивного исполнения мехатронных агрегатов на основе пневмогидросистем (ПГС);
  - физические основы и математическое описание процессов функционирования мехатронных модулей, построенных с использованием ПГС;
  - необходимое программно-алгоритмическое обеспечение для управления мехатронными системами;
  - конструктивные параметры и характеристики управляющих и исполнительных устройств, применяемых в составе ПГС с интеллектуальным управлением;
  - принципы мехатронного подхода к построению автоматических систем различного назначения и типовые алгоритмы цифрового управления;
- уметь:
- составлять структурную, конструктивную, расчетную и функциональную схемы мехатронных ПГС и циклограмму ее работы;
  - обосновывать допущения и составлять математическую модель мехатронных ПГС и агрегатов;
  - составлять компьютерные модели мехатронных ПГС, проводить имитационные испытания и настройку цифровых и аналоговых регуляторов;
  - исследовать устойчивость и качество переходного процесса в мехатронных ПГС с использованием методов математического и имитационного моделирования;
  - решать задачи динамической коррекции в мехатронных ПГС.
- иметь практические навыки:
- оценки технических решений и путей их достижения в области управления мехатронных агрегатов и систем;
  - проектирования основных управляющих и исполнительных устройств мехатронных ПГС;
  - проведения испытаний мехатронных ПГС.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

### 2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Для успешного усвоения курса «Мехатронные системы гидропневмоавтоматики» бакалавры должны знать следующие дисциплины и их соответствующие разделы:

- 1) математика:
  - основные понятия линейной алгебры;
  - дифференциальное исчисление;
  - интегральное исчисление;
  - функции комплексного переменного, операционное исчисление (преобразования Лапласа и Фурье);
- 2) теоретическая механика:
  - основные уравнения движения твердого тела;
  - законы сохранения энергии;
- 3) термодинамика и теплообмен:
  - энергетические характеристики термодинамических систем;
  - первый и второй законы термодинамики;
- 4) механика жидкости и газа:
  - идеальные и реальные жидкости, параметры жидкости, влияющие на динамические свойства агрегатов;
  - уравнение Бернулли движения жидкости в каналах;
  - основные уравнения газовой динамики;
- 5) управление техническими системами (или регулирование технических систем):
  - требования, предъявляемые к системам автоматического регулирования (САР);
  - классификация регуляторов и САР в целом;
  - законы и программы регулирования;
  - методы теории автоматического регулирования;
  - статические и динамические характеристики САР и их элементов;
  - методы анализа устойчивости и выбор параметров САР;
  - коррекция динамических характеристик САР;

### 2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

На данный курс опирается изучение следующих дисциплин:

- 1) Конструкция и проектирование агрегатов и систем;
- 2) Системы аэрокосмических установок



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Мехатронные системы пневмоавтоматики

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ДВ.9
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра автоматических систем энергетических установок
Курс	
Семестр	Восьмой семестр
Лекционная нагрузка	16 (Часы)
Лабораторные работы	16 (Часы)
Практические занятия	24 (Часы)
Самостоятельная работа	52 (Часы)
Экзамен	36 (Часы)
Всего	144
Экзамен	Восьмой семестр
Зачет	

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1. Перечень развиваемых компетенций

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСЗ+: ПК-3, ПК-9.

## 1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1. Обучение бакалавров основам создания мехатронных агрегатов и систем управления на базе электронных, электромеханических и гидромеханических устройств.
2. Выработка у бакалавров приемов и навыков решения задач расчёта статических и динамических характеристик электрогидравлических модулей и систем с аналоговым и цифровым управлением.
3. Формирование навыков выбора параметров аналоговых и цифровых регуляторов мехатронных систем различного назначения на основании требований к статическим и динамическим характеристикам.

## 1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Бакалавры, завершившие изучение данной дисциплины, должны: знать:

- основные объекты различного назначения, в составе которых применены электрогидравлические мехатронные модули в качестве исполнительных или управляющих устройств;
- схемы, принципы действия, особенности конструктивного исполнения мехатронных агрегатов на основе пневмо-гидросистем (ПГС);
- физические основы и математическое описание процессов функционирования мехатронных модулей, построенных с использованием ПГС;
- необходимое программно-алгоритмическое обеспечение для управления мехатронными системами;
- конструктивные параметры и характеристики управляющих и исполнительных устройств, применяемых в составе ПГС с интеллектуальным управлением;
- принципы мехатронного подхода к построению автоматических систем различного назначения и типовые алгоритмы цифрового управления;

уметь:

- составлять структурную, конструктивную, расчетную и функциональную схемы мехатронных ПГС и циклограмму ее работы;
- обосновывать допущения и составлять математическую модель мехатронных ПГС и агрегатов;
- составлять компьютерные модели мехатронных ПГС, проводить имитационные испытания и настройку цифровых и аналоговых регуляторов;
- исследовать устойчивость и качество переходного процесса в мехатронных ПГС с использованием методов математического и имитационного моделирования;
- решать задачи динамической коррекции в мехатронных ПГС.

иметь практические навыки:

- оценки технических решений и путей их достижения в области управления мехатронных агрегатов и систем;
- проектирования основных управляющих и исполнительных устройств мехатронных ПГС;
- проведения испытаний мехатронных ПГС.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

### 2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Для успешного усвоения курса «Мехатронные системы гидропневмоавтоматики» бакалавры должны знать следующие дисциплины и их соответствующие разделы:

1) математика:

- основные понятия линейной алгебры;
- дифференциальное исчисление;
- интегральное исчисление;
- функции комплексного переменного, операционное исчисление (преобразования Лапласа и Фурье);

2) теоретическая механика:

- основные уравнения движения твердого тела;
- законы сохранения энергии;

3) термодинамика и теплообмен:

- энергетические характеристики термодинамических систем;
- первый и второй законы термодинамики;

4) механика жидкости и газа:

- идеальные и реальные жидкости, параметры жидкости, влияющие на динамические свойства агрегатов;
- уравнение Бернулли движения жидкости в каналах;
- основные уравнения газовой динамики;

5) управление техническими системами (или регулирование технических систем):

- требования, предъявляемые к системам автоматического регулирования (САР);
- классификация регуляторов и САР в целом;
- законы и программы регулирования;
- методы теории автоматического регулирования;
- статические и динамические характеристики САР и их элементов;
- методы анализа устойчивости и выбор параметров САР;
- коррекция динамических характеристик САР;

### 2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

На данный курс опирается изучение следующих дисциплин:

- 1) Конструкция и проектирование агрегатов и систем;
- 2) Системы аэрокосмических установок



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Микропроцессорная техника в мехатронике

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.Б
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра автоматических систем энергетических установок
Курс	
Семестр	Восьмой семестр
Лекционная нагрузка	14 (Часы)
Лабораторные работы	20 (Часы)
Практические занятия	14 (Часы)
Самостоятельная работа	24 (Часы)
Всего	72
Экзамен	
Зачет	Восьмой семестр

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСЗ+: ПК-3, ПК-9.

**1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Дисциплина "Микропроцессорная техника в мехатронике" формирует у студентов представление о принципах функционирования цифровой микропроцессорной техники, структуре микроконтроллеров и средствах их программирования.

Задачами дисциплины являются: изучение принципов работы узлов микропроцессоров, изучение основных архитектур микропроцессорных систем, получение навыков программировании микроконтроллеров.

**1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данного дисциплины (модуля)**

Студенты, завершившие изучение дисциплины "Микропроцессорная техника в мехатронике" должны получить знания, умения и навыки, необходимые для формирования целевых компетенций, перечисленных в п.1 настоящей программы.

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

**2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания в области физических процессов в проводниках, полупроводниках, диэлектриках, оптических и магнитных средах; знания характеристик полупроводниковых приборов; знания алгебры логики; знания в области программирования; умения пользоваться компьютером, электронной измерительной техникой; навыки работы с технической документацией. Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: Физика (ПК-5), Высшая математика (ОПК-2, ПК-5), Информатика (ОК-7, ОПК-1, ОПК-2), Электротехника и электроника (ОК-7, ОПК-2, ПК-5, ПК-6).

**2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Содержание дисциплины используется при выполнении выпускной квалификационной работы.





**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Объемные гидромашины и гидропередачи

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ОД
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра автоматических систем энергетических установок
Курс	
Семестр	Шестой семестр, Седьмой семестр
Лекционная нагрузка	34 (Часы)
Лабораторные работы	24 (Часы)
Практические занятия	16 (Часы)
Самостоятельная работа	120 (Часы)
Экзамен	36 (Часы)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	22 (Часы)
Всего	252
Экзамен	Шестой семестр
Зачет	

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСЗ+: ПК-3, ПК-9.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

1. Получение студентами основных знаний о принципах действия, классификации объемных гидромашин и гидропередач, а также используемых в них рабочих жидкостях и их фильтрации.
2. Изучение студентами методик расчета основных параметров объемных гидромашин и гидропередач.
3. Знакомство студентов с современными программными и аппаратными средствами расчета и экспериментального определения характеристик гидравлических машин.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны знать: основные определения и терминологию по объемным гидромашинам и гидропередачам; свойства рабочих жидкостей и требования к ним; принципы действия, характеристики объемных гидромашин; методы расчета типовых конструкций гидромашин; принципы построения гидросистем на основе объемных гидромашин; основные схемы гидропередач и их характеристики; основные факторы, влияющие на эффективность работы объемных гидромашин и гидропередач. уметь: анализировать структуру и функциональное назначение элементов гидросистем; уметь составлять расчетные схемы типовых объемных гидромашин; выбирать рабочую жидкость, наилучшим образом отвечающую условиям технического задания; определять основные характеристики объемных насосов и гидропередач; анализировать характерные особенности рабочих процессов в поршневых, пластинчатых, шестеренных и винтовых гидронасосах; производить расчет конструктивных элементов объемных гидромашин и гидропередач; рассчитывать статические характеристики гидросистем.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного усвоения курса требуется знание общепрофессиональных дисциплин «Механика жидкости и газа» (МГ), «Сопротивление материалов» (С), «Теоретическая механика» (ТМ), «Детали машин» (Д), «Управление в технических системах» (У). Кроме того, необходимы знания раздела математики (М) «дифференциальное и интегральное исчисление» и физики (Ф) «физические свойства жидкостей и газов».

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Курс «Объемные гидромашин и гидропередачи» составляет основу профессиональной подготовки студентов и играет роль базы, без которой невозможна успешная деятельность бакалавра в области мехатронных систем гидропневмоавтоматики. Знания, полученные студентами в результате прохождения данного курса, будут использоваться в курсах «Гидравлический привод и средства автоматизации», «Мехатронные системы гидроавтоматики», востребованы при выполнении дипломных проектов и курсовых работ.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Основы метода конечных элементов

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ОД
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра автоматических систем энергетических установок
Курс	
Семестр	Третий семестр
Лекционная нагрузка	26 (Часы)
Лабораторные работы	8 (Часы)
Самостоятельная работа	74 (Часы)
Всего	108
Экзамен	
Зачет	Третий семестр

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСЗ+: ПК-3, ПК-9.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цели дисциплины:

- 1 Создание у студентов основ широкой теоретической и практической подготовки в области основ метода конечных элементов, позволяющей будущим инженерам использовать САЕ-системы и методы численного анализа для проведения прочностных, тепловых, гидродинамических и акустических расчётов конструкций сложной геометрической конфигурации.
2. Ознакомление студентов с методикой проведения расчётов с помощью методов численного анализа.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны.

Знать: постановку задач для решения уравнений математической физики, основные принципы построения конечно-разностных схем, вопросы аппроксимации с помощью базисных функций и взвешенных невязок, основные понятия и подходы к методу конечных элементов, применение метода конечных элементов для двумерных задач.

Уметь: использовать метод разделения переменных для решения задач математической физики, применять метод конечных разностей для решения дифференциальных уравнений, в частности нелинейных и многомерных задач, использовать аппроксимацию базисными функциями и взвешенными невязками, применять метод конечных элементов для решения континуальных задач, составлять матрицы жёсткости системы с помощью минимизации функционала и метода взвешенных невязок, применять метод конечных элементов для решения многомерных задач.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного усвоения курса основы метода конечных элементов студенты должны знать следующие разделы высшей математики:

- 1 дифференциальное и интегральное исчисления,
- 2 функции комплексного переменного,
- 3 ряды (Фурье, Тейлора).

Физики:

- 1 физические основы классической механики,
- 2 механика жидкости и газа,
- 3 механические колебания и волны.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Курс основы метода конечных элементов составляет основу практической подготовки инженеров и играет роль базы, без которой невозможна успешная деятельность инженера в области специальности 141100.62 Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика. Знания, полученные студентами в результате прохождения данного курса, будут востребованы при выполнении дипломных проектов и работ, а также при изучении курса САЕ-системы.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Основы мехатроники

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ОД
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра автоматических систем энергетических установок
Курс	
Семестр	Пятый семестр
Лекционная нагрузка	18 (Часы)
Практические занятия	18 (Часы)
Самостоятельная работа	72 (Часы)
Всего	108
Экзамен	
Зачет	Пятый семестр

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1. Перечень развиваемых компетенций

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСЗ+: ПК-3, ПК-9.

## 1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1. Обучение бакалавров принципам построения и действия мехатронных агрегатов и систем управления на базе электронных, электромеханических и гидромеханических устройств.
2. Выработка у бакалавров приемов и навыков построения принципиальных схем мехатронных устройств.
3. Формирование навыков выбора основных параметров мехатронных систем различного назначения на основании требований к статическим и динамическим характеристикам.

## 1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Бакалавры, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

знать:

- основные объекты различного назначения, в составе которых применены электрогидравлические мехатронные модули в качестве исполнительных или управляющих устройств;
- схемы, принципы действия, особенности конструктивного исполнения мехатронных агрегатов на основе пневмогидросистем (ПГС);
- физические основы функционирования мехатронных модулей, построенных с использованием ПГС;
- конструктивные параметры и характеристики управляющих и исполнительных устройств, применяемых в составе ПГС с интеллектуальным управлением;
- принципы мехатронного подхода к построению автоматических систем различного назначения;

уметь:

- составлять структурную, конструктивную и функциональную схемы мехатронных ПГС и циклограмму их работы;
- обосновывать допущения и составлять математическую модель мехатронных ПГС и агрегатов;
- составлять компьютерные модели мехатронных ПГС, проводить имитационные испытания и настройку цифровых и аналоговых регуляторов;
- исследовать устойчивость и качество переходного процесса в мехатронных ПГС с использованием методов математического и имитационного моделирования;
- решать задачи динамической коррекции в мехатронных ПГС.

иметь практические навыки:

- оценки технических решений и путей их достижения в области управления мехатронных агрегатов и систем;
- проектирования основных управляющих и исполнительных устройств мехатронных ПГС;
- проведения испытаний мехатронных ПГС.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

### 2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Для успешного усвоения курса «Основы мехатроники» бакалавры должны знать следующие дисциплины и их соответствующие разделы:

1) математика:

- основные понятия линейной алгебры;
- дифференциальное исчисление;
- интегральное исчисление;
- функции комплексного переменного, операционное исчисление (преобразования Лапласа и Фурье);

2) теоретическая механика:

- основные уравнения движения твердого тела;
- законы сохранения энергии;

3) термодинамика и теплообмен:

- энергетические характеристики термодинамических систем;
- первый и второй законы термодинамики;

4) механика жидкости и газа:

- идеальные и реальные жидкости, параметры жидкости, влияющие на динамические свойства агрегатов;
- уравнение Бернулли движения жидкости в каналах;
- основные уравнения газовой динамики;

5) управление техническими системами (или регулирование технических систем):

- требования, предъявляемые к системам автоматического регулирования (САР);
- классификация регуляторов и САР в целом;
- законы и программы регулирования;
- методы теории автоматического регулирования;
- статические и динамические характеристики САР и их элементов;
- методы анализа устойчивости и выбор параметров САР;
- коррекция динамических характеристик САР;

### 2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

На данный курс опирается изучение следующих дисциплин:

- 1) Мехатронные системы гидропневмоавтоматики
- 2) Системы аэрокосмических установок;
- 3) Конструкция и проектирование агрегатов и систем.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Основы технического эксперимента

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ДВ.8
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра автоматических систем энергетических установок
Курс	
Семестр	Восьмой семестр
Лекционная нагрузка	16 (Часы)
Лабораторные работы	16 (Часы)
Самостоятельная работа	76 (Часы)
Всего	108
Экзамен	
Зачет	Восьмой семестр

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСЗ+: ПК-3, ПК-9.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Рациональное применение гидравлических и пневматических машин и средств автоматики не возможно без знания их достоверных характеристик. Знание параметров рабочего процесса, обеспечение их эффективности, надежности, высокой повторяемости характеристик требует их экспериментального исследования.

В связи с этим основными задачами дисциплины являются:

- освоение методов планирования экспериментов которые обеспечивают необходимую точность измерений, допустимые материальные затраты и получение результатов соответствующих поставленной цели;
- освоение методов обработки и анализа результатов эксперимента;
- освоение студентами применения современной компьютерной техники для управления, планирования и обработки результатов эксперимента.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данного дисциплины (модуля)**

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны знать:

- методы и средства для измерения рабочих характеристик и основных параметров пневмогидросистем;
- методы математической обработки экспериментальных данных;
- методы планирования и анализа результатов эксперимента.

Уметь:

- выбрать приборы для измерения параметров и обеспечения требуемой точности измерения;
- измерять параметры для определения рабочих характеристик гидравлических машин, гидроприводов и системах гидропневмоавтоматики;
- планировать эксперимент;
- использовать компьютерную технику для автоматизации эксперимента и математической обработки его результатов.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного усвоения курса «Основы инженерного и научного эксперимента» студенты должны знать следующие дисциплины:

1. «Математика» (М): дифференциальное и интегральное исчисление; обыкновенные дифференциальные уравнения, дифференциальные уравнения с частными производными, основы теории вероятностей.
2. «Физика» (Ф): физические основы классической механики; механика жидкости и газа; механические колебания и волны.
3. «Механика жидкости и газа» (МЖГ): уравнения статики и динамики жидкости и газа.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Системы аэрокосмических установок,  
Мехатронные системы гидропневмоавтоматики





**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Пневматический привод и средства автоматки

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ДВ.6
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра автоматических систем энергетических установок
Курс	
Семестр	Восьмой семестр
Лекционная нагрузка	16 (Часы)
Лабораторные работы	20 (Часы)
Практические занятия	16 (Часы)
Самостоятельная работа	56 (Часы)
Всего	108
Экзамен	
Зачет	Восьмой семестр

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1. Перечень развиваемых компетенций

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОС3+: ПК-3, ПК-9.

## 1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели дисциплины:

Благодаря своим особенностям и преимуществам пневматический привод и пневматические средства автоматизации широко применяются в различных областях современной жизни. В настоящее время, промышленное производство не может быть успешно выполнено без применения пневматических средств автоматизации.

Рациональное применение пневматических средств автоматизации не возможно без ясного представления принципов их построения и функционирования, а решение задач производства авиационной техники требует разработки новых приемов их использования с целью повышения их эффективности, надежности, высокой повторяемости характеристик, стабильности параметров объектов, на которых признано целесообразным применение средств пневмоавтоматики.

Дисциплина «Пневматический привод и средства автоматизации» входит в цикл профилирующей подготовки. Основные цели дисциплины - подготовка специалистов в области проектирования, расчета и эксплуатации пневмоприводов и электропневматических систем управления.

Основные задачи дисциплины - формирование умений и навыков по следующим направлениям деятельности специалиста:

- построение и обоснование принципиальной пневматической схемы привода;
- расчет параметров и подбор элементов привода в соответствии с требованиями технического задания;
- расчет характеристик пневмопривода;
- разработка схем релейно - контактной логики пневматических устройств автоматизации с электромагнитным дискретным управлением;

## 1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны

- знать: принципы работы и характеристики элементов и устройств пневмопривода;
- физические и эксплуатационные свойства рабочей среды пневмопривода;
- основы проектирования пневматических и электропневматических систем управления.

Уметь:

- читать и разрабатывать принципиальные схемы пневматических и электропневматических систем управления;
- выполнять расчеты основных элементов и устройств пневмопривода;
- разрабатывать физические и математические модели управления;
- проектировать пневматические и электропневматические системы управления для конкретных условий эксплуатации;

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

### 2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Для успешного усвоения курса «Пневмопривод и средства автоматизации» студенты должны знать следующие дисциплины:

- 1) «Математика» (М): дифференциальное исчисление функции одной переменной; векторные и комплексные функции действительной переменной; обыкновенные дифференциальные уравнения.
- 2) «Физика» (Ф): физические основы классической механики; механика жидкости и газа; молекулярная физика; механические колебания и волны.
- 3) «Механика жидкости и газа» (МЖГ): уравнения газовой статики и динамики.
- 4) «Лопастные машины».
- 5) «Объемные гидромашин».

### 2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

Знания, полученные при изучении дисциплины, «Пневматический привод и средства автоматизации» могут быть использованы в дисциплинах «Основы виброакустики», «Испытание агрегатов и систем», «Динамика и регулирование гидро – и пневмосистем»

Курс «Пневматический привод и средства автоматизации» совместно с курсами «Объемные гидромашин и гидропередачи», «Гидравлический привод и средства автоматизации», «Динамика и регулирование гидро - и пневмосистем» составляет основу теоретической и практической подготовки бакалавров и играет важнейшую роль при дипломном проектировании, в формировании бакалавров по направлению 151000.62 "Технологические машины и оборудование".



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Проектирование систем управления энергоустановок

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ДВ.10
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра автоматических систем энергетических установок
Курс	
Семестр	Восьмой семестр
Лекционная нагрузка	24 (Часы)
Лабораторные работы	16 (Часы)
Практические занятия	20 (Часы)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	18 (Часы)
Самостоятельная работа	30 (Часы)
Всего	108
Экзамен	
Зачет	Восьмой семестр

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСЗ+: ПК-3, ПК-9.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цели дисциплины:

1. Обучение студентов современным принципам конструкторско-технологического проектирования средств автоматизации.

Задачи дисциплины:

1. Приобретение знаний по классификации АСУ конструкторско-технологического проектирования с использованием современных средств автоматизации.

2. Ознакомление со структурными и функциональными схемами управления за контролируемые параметрами, обеспечивающими надежность, экономичность, быстродействие и т.п., закладываемые при конструкторско-технологическом проектировании систем, агрегатов и т.п.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данного дисциплины (модуля)**

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны знать:

- Основные этапы при решении задач по конструкторско-технологическому проектированию с использованием средств автоматизации.
- Объем необходимых знаний, которыми должен обладать проектировщик при решении задач по конструкторско-технологическому проектированию с использованием средств автоматизации.
- Особенности подбора покупных изделий, свойства, их технологические особенности для конструктивных элементов, применяемых в проектно-решении с оценкой их надежности и экономичности.
- Уметь анализировать и находить оптимальное решение функциональных и структурных схем, отвечающих требованиям технологического задания на проектирование.
- Составлять технологические требования на комплектующие покупные элементы, требуемые для проектирования.
- Разрабатывать конструкцию схем отдельных АСУТП с использованием средств автоматизации.
- Разрабатывать программы исследований, подтверждающих соответствие требований ТЗ.
- Разрабатывать проекты изделий с учетом механических конструкторских, эксплуатационных, эстетических экономических и управленческих параметров.
- Использовать информационные технологии при изготовлении изделий расчетов, подтверждающих его функционирование и работоспособность в соответствии с техническими требованиями.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного усвоения курса конструкция и проектирование агрегатов и систем студенты должны знать следующие дисциплины:

- Электроника.
- Материаловедение. Технология конструкционных материалов.
- Физика.
- Гидравлика.
- Электротехника.
- Электромеханика.
- Термодинамика.
- Надежность и диагностика гидромашин, гидро- и пневмоприводов.
- Теоретическая механика.
- Прочность пневмо- и гидромашин.
- Детали машин.
- Теория автоматического регулирования.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Курс конструкторско-технологическое проектирование является опорным для дисциплины – «Автоматизация технологических процессов и производств». Знания, полученные студентами в результате прохождения данного курса, будут также востребованы при выполнении дипломных проектов и работ, а также непосредственно в процессе работы после получения образования на предприятиях, и особенно в проектно-конструкторских организациях, занимающихся созданием АСУТП, а также агрегатов и систем управления новейшими образцами техники и технологическими процессами.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Производственная практика

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б2
Часть цикла	Б2.П
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра автоматических систем энергетических установок
Курс	
Семестр	Шестой семестр
Защита отчета по практике	3,33 (Недели)
Всего	3,33
Экзамен	
Зачет	

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСЗ+: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-10.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Основной целью производственной практики является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения в университете по изученным дисциплинам, в соответствии с базовой и специальной подготовкой, а также приобретение практических навыков самостоятельной работы на рабочих местах.

В целях обеспечения производственной подготовки студентов в соответствии с уровнем современной науки и техники, программой предусмотрено:

1. Знакомство с организационно-правовой структурой предприятий, их задачами, роль инженера в создании изделия и его обязанности.
2. Знакомство и формирование у студентов навыков по выполнению конкретных расчетных заданий, связанных с какой-либо практической необходимостью предприятия.
3. Знакомство и получение навыков студентом по проектированию агрегатов изделия, разработка рабочей документации на производство элементов изделий аэрокосмической техники.

Место проведения практики: передовые научно-исследовательские организации, конструкторские или технологические бюро предприятий аэрокосмической отрасли, оснащённые современным оборудованием и испытательными приборами и имеющие высококвалифицированные кадры.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

В результате прохождения производственной практики студент должен знать:

- основные принципы по выполнению расчетных заданий;
- этапы разработки конструкторской документации при проектировании агрегатов аэрокосмической техники;
- современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи;
- современное математическое обеспечение вычислительной техники, системы проведения научно-технических расчётов и формирование выходных материалов;
- методы исследований, проектирования и проведения экспериментальных работ;
- назначение, состав, конструкцию, принцип работы, условия технической эксплуатации аэрокосмической техники;
- отечественные и зарубежные достижения науки и техники в аэрокосмической отрасли;
- общее устройство и конструкцию агрегата или узла, находящегося в производстве;
- структуру подразделения и его производственные связи;
- историю и традиции подразделения, где проводится практика;
- тенденции развития аэрокосмической техники.

уметь:

- разрабатывать проектно-конструкторскую документацию на типовые узлы агрегатов аэрокосмической техники;
- согласовывать со службами предприятия новые технические решения;
- принимать самостоятельно технически грамотные решения при выполнении проектно-конструкторских работ;
- проводить общественные мероприятия в производственном коллективе и организовать его на выполнение производственных заданий;
- разрабатывать модели технических объектов и выполнять их программную реализацию.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного усвоения материала студенты должны знать следующие дисциплины и их соответствующие разделы: история науки и техники, графические редакторы, информационные технологии.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Производственная практика позволит получить знания и навыки, которые пригодятся при выполнении курсовых и лабораторных работ по таким дисциплинам как объёмные гидромашин и гидропередатчи, гидравлический привод и средства автоматизации. Подготовиться к преддипломной практике и выполнению дипломной работы.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Средства электроавтоматики в гидросистемах

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ДВ.7
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра автоматических систем энергетических установок
Курс	
Семестр	Седьмой семестр
Лекционная нагрузка	24 (Часы)
Лабораторные работы	16 (Часы)
Практические занятия	16 (Часы)
Самостоятельная работа	52 (Часы)
Всего	108
Экзамен	
Зачет	Седьмой семестр

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОС3+: ПК-3, ПК-9.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цели дисциплины:

- 1 Создание у бакалавров основ широкой теоретической и практической подготовки в области средств электроавтоматики в управлении гидросистемами, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации.
- 2 Формирование у бакалавров навыков расчета параметров и выбора элементов электроавтоматики гидропривода в соответствии с требованиями технического задания.
- 3 Выработка у бакалавров приёмов и навыков выбора датчиков устройств обратной связи и электронных устройств формирования и преобразования сигналов управления в гидросистемах, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи.
- 4 Ознакомление бакалавров с современными промышленными логическими контроллерами и средствами их программирования, выработка у студентов начальных навыков разработки алгоритмов и программ управления гидросистемами.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

Бакалавры, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

- знать: основные средства электроавтоматики в управлении гидросистемами, их принцип работы и характеристики; применяемые программные продукты для реализации систем управления.
- уметь: рассчитывать и выбирать средства электроавтоматики гидросистемам согласно техническому заданию; пользоваться номенклатурой производителей контрольно-измерительного оборудования и компонентов электроавтоматики для гидросистем; программировать промышленные логические контроллеры нескольких производителей.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного усвоения курса «Средства электроавтоматики в гидросистемах» бакалавры должны знать следующие дисциплины:

- 1) «Физика»;
- 2) «Информатика»;
- 3) «Механика жидкости и газа»;
- 4) «Электротехника и электроника».

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Средства электроавтоматики в гидросистемах» могут быть использованы в дисциплинах «Испытания агрегатов и систем», «Управление техническими системами». Курс «Средства электроавтоматики в гидросистемах» совместно с курсом «Гидравлический привод и средства автоматизации» составляет основу теоретической и практической подготовки инженеров и играет важнейшую роль, без которой невозможна успешная деятельность инженера. Знания, полученные при изучении дисциплины «Средства электроавтоматики в гидросистемах» в дальнейшем используются при выполнении дипломной работы.





**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Средства электроавтоматики в пневмосистемах

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ДВ.7
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра автоматических систем энергетических установок
Курс	
Семестр	Седьмой семестр
Лекционная нагрузка	24 (Часы)
Лабораторные работы	16 (Часы)
Практические занятия	16 (Часы)
Самостоятельная работа	52 (Часы)
Всего	108
Экзамен	
Зачет	Седьмой семестр

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСЗ+: ПК-3, ПК-9.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цели дисциплины:

- 1 Создание у бакалавров основ широкой теоретической и практической подготовки в области средств электроавтоматики в управлении пневмосистемами, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации.
- 2 Формирование у бакалавров навыков расчета параметров и выбора элементов электроавтоматики пневмопривода в соответствии с требованиями технического задания.
- 3 Выработка у бакалавров приёмов и навыков выбора датчиков устройств обратной связи и электронных устройств формирования и преобразования сигналов управления в пневмосистемах, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи.
- 4 Ознакомление бакалавров с современными промышленными логическими контроллерами и средствами их программирования, выработка у студентов начальных навыков разработки алгоритмов и программ управления пневмосистемами.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

Бакалавры, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

- знать: основные средства электроавтоматики в управлении гидросистемами, их принцип работы и характеристики; применяемые программные продукты для реализации систем управления.
- уметь: рассчитывать и выбирать средства электроавтоматики пневмосистемам согласно техническому заданию; пользоваться номенклатурой производителей контрольно-измерительного оборудования и компонентов электроавтоматики для пневмосистем; программировать промышленные логические контроллеры нескольких производителей.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного усвоения курса «Средства электроавтоматики в пневмосистемах» бакалавры должны знать следующие дисциплины:

- 1) «Физика»;
- 2) «Информатика»;
- 3) «Механика жидкости и газа»;
- 4) «Электротехника и электроника».

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Средства электроавтоматики в пневмосистемах» могут быть использованы в дисциплинах «Испытания агрегатов и систем», «Управление техническими системами». Курс «Средства электроавтоматики в пневмосистемах» совместно с курсом «Пневмопривод и средства автоматизации» составляет основу теоретической и практической подготовки инженеров и играет важнейшую роль, без которой невозможна успешная деятельность инженера. Знания, полученные при изучении дисциплины «Средства электроавтоматики в пневмосистемах» в дальнейшем используются при выполнении дипломной работы.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Технологическая практика

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б2
Часть цикла	Б2.П
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра автоматических систем энергетических установок
Курс	
Семестр	Четвертый семестр
Защита отчета по практике	2,67 (Недели)
Всего	2,67
Экзамен	
Зачет	

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСЗ+: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-10.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Основной целью технологической практики является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения в университете по изученным дисциплинам, в соответствии с базовой и специальной подготовкой, а также приобретение практических навыков самостоятельной работы на рабочих местах.

В целях обеспечения производственной подготовки студентов в соответствии с уровнем современной науки и техники, программой предусмотрено:

1. Знакомство с организационно-правовой структурой предприятий, их задачами, роль инженера в создании изделия и его обязанности.
2. Знакомство и формирование у студентов навыков по выполнению конкретных расчетных заданий, связанных с какой-либо практической необходимостью предприятия.
3. Знакомство и получение навыков студентом по проектированию технологии производства изделий и элементов изделия аэрокосмической техники.

Место проведения практики: передовые научно-исследовательские организации, конструкторские или технологические бюро предприятий аэрокосмической отрасли, оснащённые современным оборудованием и испытательными приборами и имеющие высококвалифицированные кадры.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данного дисциплины (модуля)**

В результате прохождения производственной практики студент должен знать:

- технологические процессы изготовления конкретных изделий (по указанию руководителя практики);
- основные принципы по выполнению расчетных заданий;
- современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи;
- современное математическое обеспечение вычислительной техники.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного усвоения материала студенты должны знать следующие дисциплины и их соответствующие разделы: история науки и техники, графические редакторы, информационные технологии.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Производственная практика позволит получить знания и навыки, которые пригодятся при выполнении курсовых и лабораторных работ по таким дисциплинам как объемные гидромашины и гидropередачи, гидравлический привод и средства автоматизации. Подготовиться к преддипломной практике и выполнению дипломной работы.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Управление техническими системами

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ОД
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра автоматических систем энергетических установок
Курс	
Семестр	Шестой семестр, Седьмой семестр
Лекционная нагрузка	42 (Часы)
Лабораторные работы	42 (Часы)
Практические занятия	28 (Часы)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	16 (Часы)
Самостоятельная работа	88 (Часы)
Экзамен	36 (Часы)
Всего	252
Экзамен	Шестой семестр
Зачет	Седьмой семестр

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1. Перечень развиваемых компетенций

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСЗ+: ОПК-3.

## 1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели дисциплины:

1. Обучение студентов основам управления техническими системами и применению их к задачам расчета статических и динамических характеристик систем автоматического управления (САУ) энергетических и технологических установок различной сложности.
  2. Приобретение знаний по теории автоматического управления (ТАУ), схемам и принципам действия САУ, по расчету статических и динамических характеристик звеньев, узлов и систем в целом.
- Основные задачи дисциплины - формирование умений и навыков по следующим направлениям деятельности специалиста:
- построение и обоснование принципиальных схем систем управления гидropневмопривода;
  - расчет параметров и подбор элементов регуляторов пневмогидравлических систем в соответствии с требованиями технического задания;
  - расчет характеристик систем управления на основе пневмогидропривода;
  - разработка структурных схем устройств пневмогидроавтоматики с электромагнитным дискретным управлением;

## 1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны знать:

- основные определения и терминологию теории автоматического управления;
- принципы действия, особенности конструктивного исполнения и характеристики устройств, входящих в автоматические системы;
- принципы составления математических моделей системы автоматического управления и регулирования;
- принципы построения систем автоматического управления;
- основные методы теории автоматического управления линейных и нелинейных, цифровых и многомерных систем управления.

Уметь:

- анализировать принципиальные и конструктивные схемы, принципы действия и особенности регуляторов различного назначения;
- обосновать допущения и составить математическую модель САУ;
- исследовать устойчивость и определять основные показатели качества переходного процесса в линеаризованных САУ с использованием методов теории автоматического регулирования;
- выбирать параметры регуляторов САУ, при которых обеспечивается устойчивость систем и заданные показатели качества регулирования;
- исследовать автоколебания в нелинейных системах приближенными методами и с использованием диалоговых программных комплексов;
- применять вычислительную технику для анализа и синтеза систем автоматического управления и регулирования;
- спроектировать и провести анализ цифровых и адаптивных систем автоматического управления.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

### 2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Усвоение курса требует значительной математической подготовки, знаний по теоретической механике, гидравлике, теории и конструкции двигателей и энергетических установок. Особо следует выделить необходимость знаний следующих разделов пройденных дисциплин:

"Математика" (М) (дифференциальное и интегральное исчисления (1), функции комплексного переменного (2), операционное исчисление (преобразования Лапласа и Фурье) (3), ряды (Фурье, Тейлора) (4);

"Физика" (Ф) (физические основы классической механики (1), механика жидкости и газа (2), механические колебания и волны (3));

"Теоретическая механика" (ТМ);

«Механика жидкости и газа» (МЖГ)

"Электротехника и электроника" (ЭИЭ):

### 2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

Курс "Управление техническими системами» является опорным для следующих дисциплин:

Пневматический привод и средства автоматизации (ПСА);

Автоматика пневматических систем;

Гидравлический привод и средства автоматизации (ГСА);

Автоматика гидравлических систем;

Средства электроавтоматики в гидро- и пневмосистемах (СЭА).

Курс «Управление техническими системами» совместно с другими изучаемыми дисциплинами составляет основу теоретической и практической подготовки специалистов и играет важную роль при дипломном проектировании, в формировании бакалавров по направлению 141100.62 "Энергетическое машиностроение".



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Интегрированные информационные технологии

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ДВ.2
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра автоматических систем энергетических установок
Курс	
Семестр	Пятый семестр
Лабораторные работы	40 (Часы)
Самостоятельная работа	68 (Часы)
Всего	108
Экзамен	
Зачет	Пятый семестр

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСЗ+: ПК-3, ПК-9.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

- 1 Обучение студентов методам и средствам современных компьютерных технологий в машиностроении.
- 2 Приобретение студентами знаний и практических навыков работы с программными продуктами для проектирования систем автоматического управления технологических машин и оборудования.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

Знать:

основы программирования, методы обработки и передачи информации, программные продукты, ориентированные на создание алгоритмов работы и расчет динамических процессов в системах автоматического управления технологических машин и оборудования.

Уметь:

разрабатывать и применять алгоритмы работы систем автоматического управления технологических машин и оборудования; использовать современные программные комплексы для расчета и анализа динамических процессов; применять полученные знания для решения задач автоматизации измерений в физических экспериментах и технике.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного усвоения курса «Интегрированные информационные технологии» студенты должны знать следующие дисциплины и их соответствующие разделы:

- 1) математика: вычислительная математика; дифференциальное исчисление; интегральное исчисление; преобразования Фурье.
- 2) физика: физические основы классической механики; механические колебания и волны физика жидкости и твердого тела.
- 3) информатика: теоретическая информатика; программирование; прикладная информатика.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Интегрированные информационные технологии» могут быть использованы в дисциплинах «Параметрическое моделирование агрегатов энергетических машин», «Мехатронные системы пневмоавтоматики», «САЕ-системы в механике деформируемого твердого тела».





**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Интегрированные информационные технологии

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ДВ.2
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра автоматических систем энергетических установок
Курс	
Семестр	Пятый семестр
Лабораторные работы	40 (Часы)
Самостоятельная работа	68 (Часы)
Всего	108
Экзамен	
Зачет	Пятый семестр

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСЗ+: ПК-3, ПК-9.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

- 1 Обучение студентов методам и средствам современных компьютерных технологий в машиностроении.
- 2 Приобретение студентами знаний и практических навыков работы с программными продуктами для проектирования систем автоматического управления технологических машин и оборудования.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

Знать:

основы программирования, методы обработки и передачи информации, программные продукты, ориентированные на создание алгоритмов работы и расчет динамических процессов в системах автоматического управления технологических машин и оборудования.

Уметь:

разрабатывать и применять алгоритмы работы систем автоматического управления технологических машин и оборудования; использовать современные программные комплексы для расчета и анализа динамических процессов; применять полученные знания для решения задач автоматизации измерений в физических экспериментах и технике.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного усвоения курса «Интегрированные информационные технологии» студенты должны знать следующие дисциплины и их соответствующие разделы:

- 1) математика: вычислительная математика; дифференциальное исчисление; интегральное исчисление; преобразования Фурье.
- 2) физика: физические основы классической механики; механические колебания и волны физика жидкости и твердого тела.
- 3) информатика: теоретическая информатика; программирование; прикладная информатика.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Интегрированные информационные технологии» могут быть использованы в дисциплинах «Параметрическое моделирование агрегатов энергетических машин», «Мехатронные системы пневмоавтоматики», «САЕ-системы в механике деформируемого твердого тела».



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Учебная практика

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б2
Часть цикла	Б2.У
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра автоматических систем энергетических установок
Курс	
Семестр	Второй семестр
Защита отчета по практике	2 (Недели)
Всего	2
Экзамен	
Зачет	

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСЗ+: ПК-1.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Для эффективного обучения уже на первом курсе студент должен ориентироваться в организации работ по созданию современного двигателя, в проблемах современного двигателестроения, в применении двигателей для различных типов летательных аппаратов. Поскольку при обучении студент выполняет большое количество текстовых, графических и табличных документов, он также должен иметь практику работы с современными средствами создания таких документов.

Цели дисциплины:

- ознакомить специалиста с тематикой и спецификой работы предприятий авиа-двигателестроения на примере конструкторских бюро и заводов города Самары, с общей структурой и организацией работ на этих предприятиях;
- ознакомить специалиста с применением различных двигателей на различных самолетах гражданской авиации;
- получение навыков работы в информационной сети, ознакомление с пакетами программ Microsoft Office (Word, Excel и пр.) и дать навыки работы с этими программами.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

В результате прохождения практики специалист должен знать:

- направления и тематику работы самарских авиадвигателестроительных предприятий;
- организацию комплекса работ при создании, доводке и производстве современного двигателя;
- общую структуру КБ и завода,

уметь:

- выполнять текстовые и графические документы при помощи пакета программ Microsoft Word;
- строить таблицы и проводить расчеты в пакете программ Microsoft Excel.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

При прохождении ознакомительной практики используются знания студентов, полученные ими в курсах истории науки и техники, введения в специальность и информатики.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Знания, полученные студентами во время прохождения ознакомительной практики, являются необходимыми при выполнении курсовых заданий следующих дисциплин:

- Термодинамика;
- Теоретическая механика;
- Механика материалов и конструкций;
- Теория механизмов и машин;

и прочие другие дисциплины, по которым предусмотрены курсовые работы. Также полученные знания необходимы на этапе дипломного проектирования при оформлении пояснительной записки.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Теоретическая механика

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.Б
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра теоретической механики
Курс	
Семестр	Третий семестр, Четвертый семестр
Лекционная нагрузка	50 (Часы)
Практические занятия	56 (Часы)
Самостоятельная работа	110 (Часы)
Экзамен	72 (Часы)
Всего	288
Экзамен	Третий семестр, Четвертый семестр
Зачет	

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования Специальность 130303.62 Энергетическое машиностроение: ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-9.

**1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является изучение фундаментальных понятий механики и их приложений к современным задачам

**1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данного дисциплины (модуля)**

В результате освоения дисциплины студент должен

1. Знать фундаментальные понятия дисциплины, быть знакомым с современным состоянием механики.
2. Уметь формулировать и доказывать основные классические и современные результаты дисциплины.
3. Владеть навыками решения классических и современных задач.

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

**2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для освоения дисциплины необходимы знания по математическому анализу, алгебре, аналитической геометрии.

**2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Освоение теоретической механики позволит в дальнейшем изучать основные дисциплины по профилю подготовки: сопротивление материалов, детали машин, динамику и прочность.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Динамика и прочность

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ОД
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов
Курс	
Семестр	Шестой семестр
Лекционная нагрузка	34 (Часы)
Лабораторные работы	24 (Часы)
Практические занятия	16 (Часы)
Самостоятельная работа	106 (Часы)
Экзамен	36 (Часы)
Всего	216
Экзамен	Шестой семестр
Зачет	

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 13.03.03 Энергетическое машиностроение: ПК-1, ПК-2, ПК-9.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Создание у студентов основ необходимой подготовки в практическом применении основ прочностного анализа, позволяющих самостоятельно проводить расчеты, оценивать прочность, надежность конструкций и вести оптимизацию.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

В результате освоения дисциплины студенты должны знать:

- Основы работы с программным пакетом ANSYS;
  - Основы теории предельных напряженных состояний и теории колебаний;
- уметь:
- Создавать балочные, оболочечные и твердотельные конечно-элементные модели деталей гидромашин;
  - Решать задачи проектирования связанные с обеспечением статической и динамической прочности;
  - Выполнять расчет колебаний и устойчивости любых элементов с учетом реальных условий работы под воздействием нагрузок и с учетом граничных условий закрепления;
  - Проводить оптимизацию и расчет надежности конструкции.
- владеть:
- Приемами рационального построения расчетной модели для анализа при, чтобы добиваться поставленной цели с меньшими затратами времени;
  - Информацией о современных программных средствах и методиках для решения прочностных задач.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

При изучении данной дисциплины используются знания студентов, полученные ими в курсах:

- Теоретической механики и теории машин и механизмов;
- Сопротивления материалов;
- Механики жидкости и газа;
- Теплопередачи;
- Основы МКЭ (метода конечных элементов);
- САЕ-системы.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Курс является опорным для следующих дисциплин:

- "Компьютерные технологии поддержки проектирования";
- "Интегрированные информационные технологии";
- "Конструкция и проектирование агрегатов и систем".



Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский  
национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Объемное моделирование конструкций

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ДВ.3
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов
Курс	
Семестр	Шестой семестр
Лекционная нагрузка	18 (Часы)
Лабораторные работы	24 (Часы)
Практические занятия	24 (Часы)
Самостоятельная работа	42 (Часы)
Всего	108
Экзамен	
Зачет	Шестой семестр

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 13.03.03 Энергетическое машиностроение: ПК-3, ПК-9.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цели изучения курса "Объемное моделирование конструкций" - освоение студентами основ проектирования в среде CAD/CAM/CAE систем;

- освоение студентами основ современных компьютерных технологий создания параметрических моделей деталей газотурбинных двигателей.

Достижение этих целей предполагается осуществить за счет решения следующих задач:

- изучение современного пакета 3D-моделирования Unigraphics.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны знать:

- основы технологии проектирования деталей с использованием CAD/CAM/CAE систем;

- основы твердотельного моделирования;

уметь:

- создавать трехмерные твердотельные параметрические модели основных элементов двигателя и на их основе создавать трехмерную параметрическую модель сборочного узла;

- создавать рабочие чертежи по построенным моделям.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Успешное освоение курса "Объемное моделирование конструкций" опирается на знание студентами следующих предметов:

- информатика;

- инженерная графика;

- начертательная геометрия;

- линейная алгебра.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Курс является опорным для курсов

"Гидравлический привод и средства автоматики";

"Пневматический привод и средства автоматики";

"Конструкция и проектирование агрегатов и систем";

"Проектирование систем управления энергоустановок".



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Параметрическое моделирование агрегатов энергетических машин

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ДВ.3
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов
Курс	
Семестр	Шестой семестр
Лекционная нагрузка	18 (Часы)
Лабораторные работы	24 (Часы)
Практические занятия	24 (Часы)
Самостоятельная работа	42 (Часы)
Всего	108
Экзамен	
Зачет	Шестой семестр

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 13.03.03 Энергетическое машиностроение: ПК-3, ПК-9.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цель изучения курса "Параметрическое моделирование агрегатов энергетических машин" - освоение студентами основ кинематического и динамического моделирования в среде CAD/CAM/CAE-систем.

Достижение этой цели предполагается осуществить за счет решения следующей задачи:

- изучение современного пакета моделирования кинематики и динамики ADAMS.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны знать:

- основы работы с программным пакетом ADAMS;

уметь:

- использовать программный пакет ADAMS для создания моделей механизмов и трансмиссий;

- выполнять статический и динамический расчеты механизмов и трансмиссий, анализировать результаты этого расчета.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Успешное освоение курса "Параметрическое моделирование агрегатов энергетических машин" опирается на знание студентами следующих предметов:

- информатика;

- инженерная графика;

- начертательная геометрия;

- линейная алгебра;

- теоретическая механика;

- основы конструирования машин.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Курс является опорным для курсов

"Гидравлический привод и средства автоматизации";

"Пневматический привод и средства автоматизации";

"Конструкция и проектирование агрегатов и систем";

"Проектирование систем управления энергоустановок".



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Системы аэрокосмических установок

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ОД
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов
Курс	
Семестр	Восьмой семестр
Лекционная нагрузка	16 (Часы)
Лабораторные работы	16 (Часы)
Практические занятия	16 (Часы)
Самостоятельная работа	24 (Часы)
Всего	72
Экзамен	
Зачет	Восьмой семестр

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 13.03.03 "Энергетическое машиностроение": ПК-3, ПК-9.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цели дисциплины:

1. Дать студентам знания в области конструирования основных узлов и систем ракетных двигателей.
2. Усвоение основных вопросов функционального проектирования систем ракетного двигателя.
3. Освоение методик конструирования и расчета основных агрегатов системы подачи топлива и компоновки жидкостной ракетной двигательной установки (ЖРДУ).
4. Формирование у студентов конструкторского мышления, приёмов и навыков решения конкретных конструкторских задач в области ракетного двигателестроения.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны знать:

- основы конструирования ракетных двигателей как сложных технических систем, методы расчетов на прочность элементов систем ЖРДУ;
- устройство основных систем ЖРДУ и методики их конструирования, устройство агрегатов системы подачи топлива, конструирование и расчет трубопроводов и их соединений.

уметь:

- разрабатывать функциональные схемы систем ракетных двигателей;
- конструировать элементы систем ЖРДУ

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного усвоения курса "Системы аэрокосмических установок" студенты должны знать следующие дисциплины:

- 1) Механика жидкости и газа;
- 2) Сопротивление материалов;
- 3) Прочность гидромашин;
- 4) Термодинамика.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Изучаемая дисциплина является базовой для следующих дисциплин:

Выполнение выпускной работы.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Теплотехнические измерения

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ДВ.8
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра теории двигателей летательных аппаратов
Курс	
Семестр	Восьмой семестр
Лекционная нагрузка	16 (Часы)
Лабораторные работы	16 (Часы)
Самостоятельная работа	76 (Часы)
Всего	108
Экзамен	
Зачет	Восьмой семестр

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 130303: ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-9.

**1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

1. Дать студентам теоретические знания в области современных методов и средств теплотехнических измерений в двигателях летательных аппаратов.

2. Привить умение и практические навыки при проведении теплотехнических измерений в двигателях летательных аппаратов.

**1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны знать:

- основные положения метрологии;
- общие принципы измерений и основные метрологические характеристики средств измерения параметров двигателей летательных аппаратов – тяги, давления, расхода, температуры;
- методы повышения достоверности, точности, и надежности теплотехнических измерений;
- основы автоматизации процесса измерений и обработки результатов с использованием современных информационно-измерительных систем;
- современные коммуникационные стандарты измерительной информации.

уметь:

- определять погрешность измерения как отдельных звеньев, так и всей измерительной системы в целом;
- проводить калибровку, поверку и метрологическую аттестацию основных типов датчиков.

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

**2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного освоения курса «Физические основы теплотехнических измерений» студенты должны знать основные понятия, законы и явления следующих учебных дисциплин:

- Математика;
- Физика;
- Химия;
- Термодинамика;
- Механика жидкости и газа;
- Теплопередача.

**2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Является базовой для всех специальных дисциплин.





**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Теория и расчет лопаточных машин

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ДВ.4
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра теории двигателей летательных аппаратов
Курс	
Семестр	Седьмой семестр, Восьмой семестр
Лекционная нагрузка	36 (Часы)
Лабораторные работы	26 (Часы)
Практические занятия	16 (Часы)
Самостоятельная работа	61 (Часы)
Экзамен	63 (Часы)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	14 (Часы)
Всего	216
Экзамен	Седьмой семестр, Восьмой семестр
Зачет	

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 130303: ПК-3, ПК-9.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цель: Формирование у студентов современных знаний в области рабочего процесса в турбомашинах и навыков поиска оптимальных проектных решений, в том числе и с учетом требований смежных дисциплин.

Задачи:

- Изучение и освоение принципов действия основных типов лопаточных машин;
- Изучение характеристик основных типов турбомашин;
- Изучение основных закономерностей рабочего процесса основных типов лопаточных машин;
- Изучение основных подходов к созданию эффективных лопаточных машин и формирование навыков их проектирования;
- Ознакомление и получение навыков расчетных газодинамических исследований с помощью методов вычислительной газовой динамики на примере турбомашин.
- Изучение закономерностей согласования компрессора и турбины в составе ГТД;
- Формирование навыков экспериментального исследования рабочего процесса компрессоров и турбин.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны знать:

- основные требования, предъявляемые к лопаточным машинам АД и ЭУ;
- схемы и принципы действия компрессоров и турбин АД и ЭУ;
- модели течения рабочего тела в проточной части компрессоров и турбин;
- методы проектирования авиационных лопаточных машин;
- типовые характеристики компрессоров, турбин и способы их регулирования;
- методы проведения испытаний лопаточных машин и их основных элементов;

уметь:

- моделировать и анализировать рабочие процессы в проточной части лопаточных машин АД и ЭУ;
- проводить физические эксперименты по исследованию рабочих процессов и определению характеристик компрессоров и турбин;
- проводить проектные расчеты лопаточных машин АД и ЭУ;

иметь практические навыки:

- оценки технических решений и путей их достижения в области лопаточных машин АД и ЭУ;
- проектирования компрессоров и турбин;
- проведения испытаний лопаточных машин АД и ЭУ.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного усвоения курса студенты должны знать следующие дисциплины:

- Высшая математика
- Теоретическая механика
- Теплопередача
- Термодинамика
- Механика жидкости и газа
- САЕ-системы в механике жидкости и газа

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Итоговая квалификационная работа.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Лопастные машины и гидродинамические передачи

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ДВ.4
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра теории двигателей летательных аппаратов
Курс	
Семестр	Седьмой семестр, Восьмой семестр
Лекционная нагрузка	36 (Часы)
Лабораторные работы	26 (Часы)
Практические занятия	16 (Часы)
Самостоятельная работа	61 (Часы)
Экзамен	63 (Часы)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	14 (Часы)
Всего	216
Экзамен	Седьмой семестр, Восьмой семестр
Зачет	

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 130303: ПК-3, ПК-9.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

1. Усвоение теоретических основ рабочего процесса лопастных насосов, турбин, гидромуфт и гидротрансформаторов, их работы в энергетических установках.
2. Выработка у студентов приемов и навыков анализа рабочего процесса и характеристик лопастных машин.
3. Формирование компетенций проектирования проточной части гидравлических лопастных машин.
4. Формирование навыков экспериментального исследования лопастных машин и их элементов.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

знать:

- назначение насосов, турбин и гидродинамических передач;
- схемы и принцип действия насосов, турбин гидромуфт и гидротрансформаторов;
- модели течения рабочего тела в лопастных машинах;
- методы проектирования проточной части лопастных машин;
- типовые характеристики насосов, турбин и гидродинамических передач, способы их регулирования;
- методы испытания лопастных машин и их основных элементов,

уметь:

- моделировать и анализировать рабочие процессы в проточной части насосов, турбин и гидродинамических передач;
- проводить физические эксперименты по исследованию рабочих процессов и определению характеристик лопастных машин;
- проводить проектные расчеты лопастных машин,

иметь практические навыки:

- оценки технических решений и путей их достижения в области насосов, турбин и гидродинамических передач;
- проектирования лопастных машин;
- проведения испытаний лопастных машин.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного усвоения курса "Лопастные машины и гидродинамические передачи" студенты должны знать следующие дисциплины:

- математику;
- теоретическую механику;
- термодинамику и теплообмен;
- механику жидкости и газа.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

На данную дисциплину опирается изучение следующих дисциплин:

- конструкция и проектирование агрегатов и систем;
- системы аэрокосмических установок.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Термодинамика

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.Б
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра теплотехники и тепловых двигателей
Курс	
Семестр	Третий семестр
Лекционная нагрузка	34 (Часы)
Лабораторные работы	18 (Часы)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	16 (Часы)
Самостоятельная работа	40 (Часы)
Экзамен	36 (Часы)
Всего	144
Экзамен	Третий семестр
Зачет	

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ОСУС СГАУ 160700.65 (10.06.2013 г.): ОПК-2, ОПК-3.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Специалист должен знать:

первый и второй законы термодинамики, основы преобразования тепловой энергии в тепловых машинах и холодильных устройствах;  
методы термодинамического анализа процессов, происходящих в исследуемых объектах системы; способы сравнения и оценки эффективности преобразования энергии в рассматриваемых машинах;  
перспективы развития энергетики.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

В результате освоения курса специалист должен знать :

- первый и второй закон термодинамики,
- основы преобразования тепловой энергии в тепловых машинах и холодильных установках;

методы термодинамического анализа процессов, происходящих в исследуемых объектах системы;

- способы сравнения и оценки эффективности преобразования энергии в рассматриваемых машинах; перспективы развития энергетики.

Специалист должен уметь :

- применять основные законы преобразования различных видов энергии и расчетные зависимости при решении конкретных задач проектирования и анализа работы тепловых машин – параметров состояния рабочего тела, его химического состава и энергетического выхода в реализуемом процессе (теплота, работа, энтальпия, энтропия), обоснованно ориентироваться в выборе наиболее эффективных процессах преобразования энергии в полезную работу.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Курс "Термодинамика" базируется на материале, изученном студентами на предшествующих курсах: "Высшая математика", "Общая физика", "Химия" и "Теоретическая механика".

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Изучаемый курс "Термодинамика" является базовой основой курсов теории теплообмена, теории и конструкции тепловых двигателей, а также курсового и дипломного проектирования указанных специальностей.

Курс "Термодинамика" совместно с другими курсами составляет основу теоретической, фундаментальной подготовки студентов по направлению 160700.65 "Проектирование авиационных и ракетных двигателей".



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Теория механизмов и машин

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ОД
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра основ конструирования машин
Курс	
Семестр	Четвертый семестр
Лекционная нагрузка	22 (Часы)
Лабораторные работы	12 (Часы)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	16 (Часы)
Самостоятельная работа	94 (Часы)
Экзамен	36 (Часы)
Всего	180
Экзамен	Четвертый семестр
Зачет	

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 Энергетическое машиностроение: ОПК-3, ПК-1, ПК-2.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Обеспечить будущим специалистам знание методов исследования и проектирования схем механизмов, отвечающих современным требованиям эффективности, точности, надежности и экономичности; усвоение знаний о строении основных видов механизмов, об их кинематических и динамических характеристиках. Научить осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию), обеспечить усвоение знаний о системном подходе к проектированию механизмов и машин, о нахождении оптимальных параметров по заданным условиям работы; научить навыкам работы с компьютером как средством управления информацией.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данного дисциплины (модуля)**

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны знать: основные виды механизмов, в частности, в авиадвигателестроении, их кинематические и динамические характеристики, конструктивные особенности, их взаимодействие в машине; общие методы исследования и проектирования схем, методы проведения технических расчетов. Студенты должны уметь проводить измерения, составлять описания проводимых исследований, составлять отчеты, владеть навыками расчета параметров механизмов и выбора оптимальных параметров, используя компьютер, уметь оформлять техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного усвоения курса "Теория механизмов и машин" студенты должны знать следующие дисциплины: высшую математику, физику, теоретическую механику.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Знания и навыки, приобретенные студентами при изучении теории механизмов и машин, необходимы для освоения следующих дисциплин: детали машин и основы конструирования, основы мехатроники, конструкция и проектирование агрегатов и систем.





**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Детали машин и основы конструирования

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.Б
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра основ конструирования машин
Курс	
Семестр	Пятый семестр, Шестой семестр
Лекционная нагрузка	40 (Часы)
Лабораторные работы	12 (Часы)
Практические занятия	16 (Часы)
Самостоятельная работа	96 (Часы)
Экзамен	36 (Часы)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	16 (Часы)
Всего	216
Экзамен	Пятый семестр
Зачет	

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 Энергетическое машиностроение: ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Целями изучения дисциплины "Детали машин и основы конструирования" являются: подготовка специалиста к выполнению задач производственно-технологической, научно-исследовательской и проектно- конструкторской деятельности, связанной с монтажом, эксплуатацией, исследованием работоспособности и проектированием оборудования, включающего детали и узлы общего назначения.

Задачей курса является научить специалиста современным методам, нормам и правилам расчётов типовых деталей машин и конструированию машины в целом. Привить навыки разработки конструкторской документации и использования новейших стандартных средств автоматизации проектирования.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данного дисциплины (модуля)**

Студент после изучения дисциплины "Детали машин и основы конструирования" должен уметь:

- разработать с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта, эскизных, технических и рабочих проектов особо сложных, сложных и средней сложности изделий, обеспечением при этом соответствия разрабатываемых конструкций техническим заданиям, стандартам, требованиям наиболее экономичной технологии производства, а также применение в них стандартизированных и унифицированных деталей и сборочных единиц;
- провести, с использованием вычислительной техники, технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектируемых конструкций, и другой технической документации.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Дисциплина "Детали машин и основы конструирования", являясь переходной от общетехнических курсов к специальным, опирается на знания, полученные студентами при изучении следующих дисциплин: начертательная геометрия, инженерная графика, теоретическая механика, теория механизмов и машин, материаловедение, технология конструкционных, метрология, стандартизация и сертификация.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Дисциплина "Детали машин и основы конструирования" является основой для успешного дальнейшего обучения, выполнения курсового проекта по конструкции и проектированию агрегатов и систем.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский  
национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Метрология, стандартизация и сертификация

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.Б
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра технологий производства двигателей
Курс	
Семестр	Пятый семестр
Лекционная нагрузка	42 (Часы)
Лабораторные работы	20 (Часы)
Практические занятия	16 (Часы)
Самостоятельная работа	30 (Часы)
Всего	108
Экзамен	
Зачет	Пятый семестр

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модюлю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОС высшего профессионального образования по направлению подготовки 130303 - "Энергетическое машиностроение", утвержденный Приказом Минобрнауки РФ № 715 от 08.12.2009 г.: ОПК-2.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Метрология, стандартизация и сертификация - важнейшие составляющие обеспечения взаимозаменяемости деталей, узлов и агрегатов, лежащей в основе современного проектирования, производства и эксплуатации изделий машиностроения.

Цели дисциплины:

- приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков в области нормирования точности деталей и соединений, позволяющих им в условиях профессиональной научно-технической и практической деятельности выполнять работы по проектированию и производству изделий машиностроения на основе использования действующих стандартов, норм, правил и требований, и осуществлять технический контроль документации и продукции;
- усвоение будущими специалистами теоретических основ метрологического обеспечения, позволяющего при сокращении сроков и стоимости научных исследований обеспечивать создание новой техники по технико-экономическим характеристикам и качеству соответствующим мировому уровню;
- получение студентами знаний, необходимых для проведения мероприятий по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, а также сертификации выпускаемой продукции.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

знать:

- систему нормирования точности деталей различных соединений изделий машиностроения;
- основные средства измерений различных параметров и изделий машиностроения, методы выполнения измерений, методы обработки и анализа результатов измерений и оценки их погрешностей, а также методы и средства их уменьшения и исключения;
- основные понятия, принципы и виды стандартизации;
- основные положения системы сертификации, схемы сертификации и методику сертификации продукции и производства,

уметь:

- назначать, рассчитывать и обозначать на чертежах посадки для различных соединений деталей машин;
- выбирать и применять средства измерений, оценивать погрешность результатов измерений;
- применять общетехнические комплексы государственных стандартов.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного усвоения курса "Метрология, стандартизация и сертификация" студенты должны знать следующие дисциплины и соответствующие разделы:

- высшая математика;
- сопротивление материалов:
  - 1) закон Гука, продольные и поперечные деформации, испытание материалов на растяжение и сжатие, основные механические характеристики;
  - 2) кручение, основные понятия, крутящий момент, вывод формулы касательных напряжений при кручении, условие прочности,
- детали машин и основы конструирования:
  - 1) сопряжения деталей машин и контактные напряжения;
  - 2) подшипники качения;
  - 3) шпоночные и шлицевые соединения;
  - 4) резьбовые соединения.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

На данный курс опирается изучение следующих дисциплин:

- 1) теоретические основы проектирования технологических процессов;
- 2) основы технического эксперимента;
- 3) конструкция и проектирование агрегатов и систем;
- 4) технология конструкционных материалов.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Материаловедение

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.Б
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра технологии металлов и авиационного материаловедения
Курс	
Семестр	Шестой семестр
Лекционная нагрузка	28 (Часы)
Лабораторные работы	16 (Часы)
Практические занятия	16 (Часы)
Самостоятельная работа	12 (Часы)
Всего	72
Экзамен	
Зачет	Шестой семестр

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСЗ 130303-Энергетическое машиностроение: ОПК-2.

**1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цели дисциплины: создание у студентов основ широкой теоретической и практической подготовки в области материаловедения и технологии обработки конструкционных материалов, позволяющей будущим бакалаврам ориентироваться в потоке научной и технической информации.

**1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данного дисциплины (модуля)**

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны знать: классификацию и маркировку конструкционных материалов (на основе чёрных и цветных металлов); принципы управления свойствами металлических сплавов в процессе их обработки; теоретические основы термической обработки. Уметь: пользоваться справочными материалами по физико-механическим свойствам металлов, применяемых в аэрокосмической технике; владеть специальной терминологией; проводить выбор материалов в зависимости от условий их работы.

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

**2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного усвоения курса студенты должны знать следующие дисциплины и их разделы: физика: строение кристаллических тел; общая и неорганическая химия: металлы, их соединения и свойства.

**2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Курс материаловедения относится к естественнонаучным и общеинженерным дисциплинам и составляет основу теоретической и практической подготовки бакалавров, без которой невозможна успешная профессиональная деятельность.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Технология конструкционных материалов

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ОД
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра технологий производства двигателей
Курс	
Семестр	Шестой семестр
Лекционная нагрузка	26 (Часы)
Лабораторные работы	16 (Часы)
Самостоятельная работа	30 (Часы)
Экзамен	36 (Часы)
Всего	108
Экзамен	Шестой семестр
Зачет	

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОС высшего профессионального образования по направлению 13.03.03 "Энергетическое машиностроение", утвержденный приказом Минобрнауки РФ №1082 от 2.10.2015г.: ОПК-2.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цель дисциплины - изучение и освоение современных представлений о физико-механических основах технологических процессов и их взаимосвязи с технологическим обеспечением качества изделий.

Задачи дисциплины заключаются в приобретении студентами знаний:

- о физических основах процесса механической обработки резанием;
- о конструкциях, применяемых в производстве режущих инструментов;
- об инструментальных материалах, применяемых при обработке резанием;
- о влиянии механической обработки резанием на эксплуатационные характеристики деталей, а также на производительность и себестоимость их изготовления.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

После освоения данного курса студент должен знать:

- теоретические основы физических процессов, протекающих при механической обработке материалов;
- элементы режима резания и методику их расчета.

Студент должен уметь:

- правильно выбрать тип инструмента для обработки деталей;
- выбирать требуемые для обработки инструментальные материалы.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного освоения курса "Технология конструкционных материалов" студенты должны знать следующие дисциплины:

- физика;
- химия;
- теоретическая механика;
- термодинамика и теплопередача;
- сопротивление материалов;
- материаловедение.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Знания, приобретенные студентами при изучении данного курса, будут использованы ими при изучении следующих дисциплин:

- теоретические основы проектирования технологических процессов;
- конструирование ДВС;
- конструирование двигательных установок на базе ДВС.





**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Теоретические основы проектирования технологических процессов

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ОД
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра технологий производства двигателей
Курс	
Семестр	Седьмой семестр
Лекционная нагрузка	18 (Часы)
Лабораторные работы	16 (Часы)
Самостоятельная работа	74 (Часы)
Всего	108
Экзамен	
Зачет	Седьмой семестр

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 141100 - ""Энергетическое машиностроение"": ПК-3, ПК-9.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Освоение студентами теоретических знаний и практические навыки, позволяющих самостоятельно и обоснованно решать задачи в области производства авиационных двигателей, применяя при этом прогрессивные методы и средства современной технологии.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны знать:

- теоретические основы технологии производства деталей машиностроения;
- структуру технологического процесса и типы машиностроительного производства;
- теоретические основы базирования заготовок;
- основные понятия точности изготовления деталей;
- теорию выполнения технологических размерных расчётов;
- правила выбора операционных допусков и припусков на обработку;
- характеристики качества поверхностного слоя;
- методику проектирования технологических процессов;

уметь:

- анализировать и оценивать технологичность конструкции изделий;
- анализировать существующие технологические процессы и определять их соответствие типу производства, требованиям научно – технического прогресса и высокой экономической эффективности;
- выполнять теоретические и экспериментальные исследования по различным задачам технологии, обрабатывать и анализировать полученные результаты;
- проектировать оптимальные технологические процессы изготовления основных деталей и узлов изделий машиностроения;
- использовать средства вычислительной техники при проектировании и анализе технологических процессов.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Изучение курса базируется на следующих дисциплинах:

1. Математика.
2. Сопротивление материалов.
3. Метрология, стандартизация и сертификация.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Дисциплина "Теоретические основы проектирования технологических процессов" завершает цикл изучения вопросов производства деталей машиностроения и используется при выполнении выпускной работы.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

История науки и техники

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ОД
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов
Курс	
Семестр	Первый семестр
Лекционная нагрузка	8 (Часы)
Лабораторные работы	26 (Часы)
Самостоятельная работа	38 (Часы)
Всего	72
Экзамен	
Зачет	Первый семестр

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 13.03.03 Энергетическое машиностроение: ОК-2, ПК-4.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Целью данной дисциплины является ознакомление студентов I курса с историей развития мировой и отечественной аэрокосмической техники, ролью г. Самары (Куйбышева) и СГАУ (КуАИ) в прогрессе авиации и космонавтики, местом специальности в сфере профессионального образования.

Изучение этой дисциплины дает студентам минимальный комплекс знаний в области истории двигателестроения авиационной и ракетно-космической техники путем рассмотрения основных этапов развития отечественной авиации и космонавтики, а также проблем, возникающих при создании, доводке и эксплуатации двигателей летательных аппаратов.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

В результате изучения дисциплины студент должен иметь представление:

- об истории отечественного двигателестроения;
- о научно-технических проблемах и перспективах развития авиации и космонавтики;
- о роли двигателестроения в прогрессе авиационной и ракетно-космической техники;
- об истории аэрокосмического образования в стране и СГАУ.

В результате изучения дисциплины будущий специалист должен знать и уметь использовать:

- этапы развития отечественного аэрокосмического образования;
- роль двигателестроения в прогрессе аэрокосмической техники;
- основные требования к двигателям летательных аппаратов;
- вклад кафедр СГАУ в прогресс аэрокосмической техники.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Усвоение дисциплины требует знаний, полученных в школе при изучении истории России, физики, химии, математики, а также получаемых на первом курсе обучения в СГАУ знаний по начертательной геометрии, инженерной графике, черчению.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Курс "История науки и техники" является опорным для всех дисциплин учебного плана по специальностям факультета № 2



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Механика жидкости и газа

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.Б
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра теплотехники и тепловых двигателей
Курс	
Семестр	Четвертый семестр, Пятый семестр
Лекционная нагрузка	68 (Часы)
Лабораторные работы	36 (Часы)
Самостоятельная работа	56 (Часы)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	20 (Часы)
Экзамен	36 (Часы)
Всего	216
Экзамен	Пятый семестр
Зачет	Четвертый семестр

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 130303.62 - Энергетическое машиностроение : ОПК-2, ОПК-3.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Приобретение теоретических знаний по механике жидкости и газов, необходимых для изучения дисциплин профильной подготовки; приобретение студентами навыков решения прикладных гидравлических задач; знакомство с экспериментальными способами измерения параметров состояния жидкости.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данного дисциплины (модуля)**

В результате изучения данного курса студенты должны знать:

- основные законы и понятия гидродинамики и гидростатики;
  - фундаментальные физические законы движения жидкостей и газов;
  - различные модели реальных потоков жидкостей и газов;
  - уравнения движения для различных моделей реальных потоков и методы их решений;
  - основные физические свойства жидкостей и газов;
- уметь:
- выбирать модель реального потока жидкости и газа;
  - составлять и решать соответствующие выбранной модели уравнения движения;
  - пользоваться приборами для измерения основных характеристик течения;
  - решать отдельные гидравлические задачи применительно к различным элементам энергоустановок;
- владеть практическими навыками:
- выполнения гидравлических расчетов с применением справочной литературы;
  - расчетов течений жидкостей и газов в элементах гидравлических и пневматических систем и агрегатов;
  - использования методов моделирования реальных процессов в натуральных объектах;
  - экспериментальных исследований характеристик течений;
  - обработки и анализа экспериментальных данных.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных от курсов Физика, Математика, Техническая термодинамика.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Курс "Механика жидкости и газа" совместно с другими курсами составляет основу теоретической, фундаментальной подготовки студентов по направлению подготовки 160700.65 Проектирование авиационных и ракетных двигателей



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Теплопередача

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Часть цикла	Б1.В.ОД
Код учебного плана	130303.62-2017-О-ПП-4г00м-09
Факультет	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра теплотехники и тепловых двигателей
Курс	
Семестр	Пятый семестр
Лекционная нагрузка	36 (Часы)
Лабораторные работы	20 (Часы)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	16 (Часы)
Самостоятельная работа	36 (Часы)
Экзамен	36 (Часы)
Всего	144
Экзамен	Пятый семестр
Зачет	

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 130303.62 - Энергетическое машиностроение : ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-9.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

1. Создание у студентов основ теоретической подготовки в области теплопередачи, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации, обеспечивающей им возможность использования полученных знаний в тех областях техники, в которых они специализируются.
2. Формирование у студентов научного мышления, правильного понимания границ применимости понятий, законов теории теплообмена и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования
3. Углубленное изучение основных законов теплообмена, развитие навыков практического применения этих законов в решении практических задач, связанных лазерной техникой, применением новейших методов решения задач теплообмена с использованием ЭВМ.
4. Ознакомление студентов с современной научной аппаратурой и методикой экспериментальных исследований в теплопередаче и оценки погрешности измерений.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины должны знать: основные законы, управляющие процессами теплопередачи, современные методы расчета процессов стационарной и нестационарной теплопроводности, конвективного теплообмена, излучения;  
уметь: применять знания законов теплопередачи к решению конкретных инженерных и исследовательских задач, непрерывно повышать свою научную и инженерную квалификацию, осваивая новые научные разработки и практические приемы в области теплопередачи.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Для успешного усвоения курса теплопередачи студенты должны знать: физику, химию в объеме курсов высшей школы и следующие разделы высшей математики:

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Курс "Теплопередача" совместно с другими курсами составляет основу теоретической, фундаментальной подготовки студентов по направлению 160700.65 "Проектирование авиационных и ракетных двигателей".