

областное государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Ульяновский авиационный колледж – Межрегиональный центр компетенций»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.12 УСТРОЙСТВО И ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ  
ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ**

Специальность СПО

**25.02.08** Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Ульяновск

2017

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.12 Устройство и обслуживание двигателей внутреннего сгорания разработана за счёт часов вариативной части Федерального Государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем (приказ Минобрнауки России № 1549 от 09 декабря 2016 года) и примерной основной образовательной программы (ПООП), зарегистрированной в Федеральном реестре примерных образовательных программ СПО Минобрнауки РФ.

РЕКОМЕНДОВАНА

на заседании ЦМК авиационных дисциплин  
Председатель ЦМК

 /А.Н. Леонтьев/  
Подпись Ф.И.О.

Протокол №1 от «30» августа 2017г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебно – методической работе

 /Л.Н. Подкладкина/  
Подпись Ф.И.О.

от «30» августа 2017г.

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК: ОГАПОУ «Ульяновский авиационный колледж-  
Межрегиональный центр компетенций»»

РАЗРАБОТЧИК: Гондаренко С.Д., преподаватель «УАвиаК-МЦК»

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина относится к общепрофессиональному учебному циклу (общепрофессиональные дисциплины).

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-11 ПК 3.5 ПК 3.6	<p><b>У1</b> проводить контрольные испытания двигателей, обеспечения их монтажа и рационального использования;</p> <p><b>У2</b> применять новые эффективные рабочие процессы, системы, узлы и детали двигателей и установок;</p> <p><b>У3</b> строить графики, диаграммы, характеризующие закономерности взаимосвязи поршневых двигателей внутреннего сгорания и их вспомогательных агрегатов;</p> <p><b>У4</b> знать методы контроля и испытаний, а также соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для контроля и испытаний двигателей внутреннего сгорания;</p> <p><b>У5</b> работать с технологической документацией, технической литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками;</p> <p><b>У6</b> выполнять анализ измерений, испытаний двигателей внутреннего сгорания;</p> <p><b>У7</b> составлять программы компьютерных расчетов параметров и технологических процессов, пользоваться вычислительной техникой для решения специальных задач;</p> <p><b>У8</b> знать закономерности материаловедения и технологии для обеспечения правильной эксплуатации двигателей внутреннего сгорания с заданными параметрами и характеристиками;</p>	<p><b>З1</b> методы осуществления научно-исследовательской, проектно-конструкторской, технологической работы по созданию и внедрению в производстве двигателей внутреннего сгорания, их элементов и узлов;</p> <p><b>З2</b> методы проведения контрольных испытаний двигателей, обеспечения их монтажа и рационального использования;</p> <p><b>З3</b> методы внедрения и широкого распространения передовых технологических процессов и организации производства;</p> <p><b>З4</b> автоматизированные системы проектирования, изготовления и испытания двигателей;</p> <p><b>З5</b> основные направления научно-технического прогресса в двигателестроении и перспективы развития конструкций ДВС;</p> <p><b>З6</b> технологии изготовления, сборки и испытания двигателей, их узлов и агрегатов, вопросы точности, надежности, взаимозаменяемости, стандартизации и технических измерений;</p> <p><b>З7</b> специальную литературу и другие информационные данные (в том числе на иностранном языке) для решения профессиональных задач;</p> <p><b>З8</b> методы выполнения инженерных расчетов по основным типам профессиональных задач;</p> <p><b>З9</b> методы конструирования и проектирования для создания типовых, нестандартных и принципиально новых перспективных двигателей внутреннего сгорания;</p>

## 2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>96</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	54
лабораторные работы	Не предусмотрены
практические занятия	40
курсовая работа (проект)	Не предусмотрена
контрольная работа	2
<i>Самостоятельная работа</i>	
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 Устройство и обслуживание двигателей внутреннего сгорания

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	4	5
ВВЕДЕНИЕ	Цели и задачи дисциплины.	1	
<b>РАЗДЕЛ 1 ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ</b>		<b>48</b>	
Тема 1.1. Принципы и законы управления	<b>Содержание учебного материала</b>	7	ОК 01-11 ПК 3.5 ПК 3.6
	Фундаментальные принципы автоматического управления. Понятие объекта управления. Законы формирования управляющих воздействий		
	<b>Практические занятия</b>		
	ПЗ 1 Составление укрупненных структурных схем систем управления.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Подготовить сообщение об истории развития автоматики		
Тема 1.2. Математические модели элементов автоматики и систем управления	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01-11 ПК 3.5 ПК 3.6
	Способы математического описание элементов автоматики и систем управления. Понятие передаточной функции. Временные и частотные характеристики систем управления.		
	<b>Практические занятия</b>		
	ПЗ 2 Преобразование Лапласа и его свойства	2	
	ПЗ 3 Анализ передаточной и частотной передаточной функций и определение временных и частотных характеристик	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решить задачу по индивидуальному заданию по определению передаточной функции для RLC- электрической цепи и физического маятника.		
Тема 1.3. Типовые динамические звенья и их характеристики	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01-11 ПК 3.5 ПК 3.6
	Идеальное звено, звенья первого и второго порядков и их характеристики. Правила определения передаточных функций последовательного и параллельного соединения звеньев. Системы с обратной связью.		
	<b>Практические занятия</b>		
	ПЗ 4. Анализ динамических звеньев первого порядка.	2	
	ПЗ 5. Анализ динамических звеньев второго порядка.	2	

	ПЗ 6. Изучение алгоритма составления передаточных функций для соединений динамических звеньев.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решить задачу по индивидуальному заданию по расчету передаточной функции для соединения звеньев по индивидуальному заданию.		
Тема 1.4. Устойчивость систем автоматического управления	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01-11 ПК 3.5 ПК 3.6
	Понятие устойчивости систем автоматического управления. Критерии устойчивости.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	ПЗ 7 Оценка устойчивости системы автоматического управления по методу Гурвица и критерию Найквиста.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Подготовить сообщение на тему "Критерий устойчивости Михайлова."			
Тема 1.5. Качество систем управления	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01-11 ПК 3.5 ПК 3.6
	Понятие качества систем управления. Статические и динамические ошибки управления. Критерии оценки качества.		
	<b>Практические занятия</b>		
	ПЗ 8 Астатизм систем управления	4	
	ПЗ 9 Оценка качества систем управления по временным характеристикам.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Подготовить презентацию на тему "Методы оценки качества систем управления по частотным характеристикам"		
Тема 1.6. Синтез регуляторов систем управления	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ОК 01-11 ПК 3.5 ПК 3.6
	Задача синтеза систем управления с заданными показателями качества. Методы синтеза регуляторов. Понятие ПИД-регулятора и настройка его параметров.		
	<b>Практические занятия</b>		
	ПЗ 10 Синтез систем управления с заданным временем регулирования и уровнем перерегулирования	4	
	ПЗ 11 Настройка ПИД-регулятора	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Составить алгоритм настройки параметров регулятора по индивидуальному заданию.		
	<b>Контрольная работа №1</b>	1	
	<b>16</b>		

<b>РАЗДЕЛ 2. РАДИОУПРАВЛЕНИЕ</b>				
Тема 2.1. Каналы и сигналы радиоуправления	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01-11 ПК 3.5 ПК 3.6	
	Понятие радиоканала передачи данных и его основные характеристики. Типы сигналов, используемых для радиоуправления.			
	<b>Практические занятия</b>			
	ПЗ 12 Моделирование основных видов радиосигналов			2
	ПЗ 13 Моделирование радиоканалов передачи данных			2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Подготовить сообщение о видах цифровой модуляции радиосигналов				
Тема 2.2. Дистанционное управление подвижными объектами	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01-11 ПК 3.5 ПК 3.6	
	Математические модели подвижных объектов. Особенности построения систем управления подвижными объектами.			
	<b>Практические занятия</b>			2
	ПЗ 14. Построение математической модели беспилотного воздушного судна самолетного типа как объекта управления			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Подготовить проект о математических моделях беспилотных воздушных судов вертолетного типа.			
Тема 2.3. Понятие адаптивного и интеллектуального управления	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ОК 01-11 ПК 3.5 ПК 3.6	
	Понятие адаптивного управления. Методы идентификации моделей объектов управления. Реализация адаптивных систем управления. Понятие интеллектуальных систем управления			
	<b>Практические занятия</b>			2
	ПЗ 15 Построение адаптивных систем на основе моделирования прямой и обратной передаточной функции объекта.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Подготовить сообщение об адаптивных антенных решетках.			
<b>Контрольная работа №2</b>		1		
<b>Всего:</b>		<b>96</b>		



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся и рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, сборники задач и упражнений, комплекты тестовых заданий);
- набор слайдов (мультимедиа презентаций) по темам учебной дисциплины.

Технические средства обучения:

- проекционно-мультимедиаоборудование (проектор, установленный на потолке, экран, компьютер с выходом в интернет);
- персональные компьютеры на рабочих местах обучающихся.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

**ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ:**

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Уметь:</b></p> <p><b>У1</b> проводить контрольные испытания двигателей, обеспечения их монтажа и рационального использования;</p> <p><b>У2</b> применять новые эффективные рабочие процессы, системы, узлы и детали двигателей и установок;</p> <p><b>У3</b> строить графики, диаграммы, характеризующие закономерности взаимосвязи поршневых двигателей внутреннего сгорания и их вспомогательных агрегатов;</p> <p><b>У4</b> знать методы контроля и испытаний, а также соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для контроля и испытаний двигателей внутреннего сгорания;</p> <p><b>У5</b> работать с технологической документацией, технической литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками;</p> <p><b>У6</b> выполнять анализ измерений, испытаний двигателей внутреннего сгорания;</p> <p><b>У7</b> составлять программы компьютерных расчетов параметров и технологических процессов, пользоваться вычислительной техникой для решения специальных задач;</p> <p><b>У8</b> знать закономерности материаловедения и технологии для обеспечения правильной эксплуатации двигателей внутреннего сгорания с заданными параметрами и характеристиками;</p>	<p>Оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практической работы.</p>
<p><b>З1</b> методы осуществления научно-исследовательской, проектно-конструкторской, технологической работы по созданию и внедрению в производстве двигателей внутреннего сгорания, их элементов и узлов;</p> <p><b>З2</b> методы проведения контрольных испытаний двигателей, обеспечения их монтажа и рационального использования;</p> <p><b>З3</b> методы внедрения и широкого распространения передовых технологических процессов и организации производства;</p> <p><b>З4</b> автоматизированные системы проектирования, изготовления и испытания двигателей;</p> <p><b>З5</b> основные направления научно - технического прогресса в двигателестроении и перспективы развития конструкций ДВС;</p>	<p>Оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практической работы.</p>

<p><b>36</b> технологии изготовления, сборки и испытания двигателей, их узлов и агрегатов, вопросы точности, надежности, взаимозаменяемости, стандартизации и технических измерений;</p> <p><b>37</b> специальную литературу и другие информационные данные (в том числе на иностранном языке) для решения профессиональных задач;</p> <p><b>38</b> методы выполнения инженерных расчетов по основным типам профессиональных задач;</p> <p><b>39</b> методы конструирования и проектирования для создания типовых, нестандартных и принципиально новых перспективных двигателей внутреннего сгорания;</p>	
---	--