

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уфимский университет науки и технологий»  
Уфимский авиационный техникум

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ПЦК Производства  
авиационных двигателей



В.В. Бикмухаметова

«04» апреля 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

**ОП. 08 Летательные аппараты**

Наименование специальности

**24.02.02 Производство авиационных двигателей**

Квалификация выпускника

**Техник**

Базовая подготовка

Форма обучения: заочная

Уфа, 2022

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 24.02.02 Производство авиационных двигателей, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014 г. N 363.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий» Уфимский авиационный техникум

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>	<b>11</b>
<b>6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)</b>	<b>13</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Летательные аппараты**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Программа учебной дисциплины является частью программ подготовки специалистов среднего звена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 24.02.02 Производство авиационных двигателей.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре программ подготовки специалистов среднего звена:**

Дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам и входит в профессиональный учебный цикл ППСЭ по специальности 24.02.02 Производство авиационных двигателей

### **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения основной части учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- анализировать характеристики основных элементов л/а.

В результате освоения основной части дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию летательных аппаратов,  
их устройство и осуществляемые в них процессы.

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1. Анализировать техническое задание на проектирование изделия или узла с последующим выбором оптимального конструкторского решения.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.5. Разрабатывать проектную и рабочую конструкторскую документацию на основе применения ИКТ.

ПК 1.6. Участвовать в испытаниях опытных образцов изделий, узлов, систем, оформлении результатов испытаний

ПК 2.1. Разрабатывать технологические процессы на узлы средней сложности с оформлением необходимой технологической документации на основе применения ИКТ.

ПК 2.2. Внедрять и сопровождать технологические процессы.

ПК 2.4. Контролировать параметры качества и соблюдение технологической дисциплины.

ПК 3.3. Контролировать качество выпускаемой продукции и выполняемых работ.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 18 часов;

самостоятельной работы обучающегося 90 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
	9 семестр
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>18</b>
в том числе:	
лекции	4
практические занятия	8
лабораторные занятия	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>90</b>
<i>Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Летательные аппараты»

### Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1 Введение в летательные аппараты	Содержание учебного материала		1
	1. Основные понятия и законы аэродинамики. Уравнение Бернулли		
	2. История развития авиации. Виды летательных аппаратов.	2	
Тема 2 Основы конструкции летательных аппаратов	Содержание учебного материала		2
	1. Типы двигателей летательных аппаратов		
	2. Аэродинамические схемы самолёта. Крыло		
	3. Оперение. Фюзеляж. Шасси		
	4. Силовая установка. Силовая схема самолёта		
	Практические занятия: «Строение двигателя летательных аппаратов, опытное определение типов и особенностей камер сгорания»	4	2
Тема 3 Развитие различных типов летательных аппаратов	Содержание учебного материала		1
	1. Развитие вертолёта, его особенности		
	2. Развитие ракеты, её особенности		
	3. Развитие планера, его особенности		
	4. Развитие летательных аппаратов легче воздуха, проблемы и перспективы		
	Практические занятия: «Строение турбины авиационного газотурбинного двигателя, опытное определение конструкции авиационных турбин»	2	2
Тема 4 Параметры полёта	Содержание учебного материала		2
	1. Аэродинамика больших скоростей		
	2. Сравнительный анализ обтекания стандартных фигур и профиля		

	крыла		
	3. Изменение параметров полёта с изменением высоты		
	4. Эффекты запираания потока. Ударные волны		
	Практические занятия: «Строение компрессора авиационного газотурбинного двигателя, опытное определение конструкции авиационных компрессоров»	2	
Тема 5 Механизация полёта	Содержание учебного материала		2
	1. Механизация крыла		
	2. Механизация входного устройства		
	3. Механизация выходного устройства		
	4. Частичная механизация летательных аппаратов		
	лабораторные занятия: «Строение выходных устройств авиационного газотурбинного двигателя, опытное определение конструкции выходных устройств»	2	2
Тема 6 Аналитический подход к оценке развития летательных аппаратов	лабораторные занятия: «Строение форсажной камеры авиационного газотурбинного двигателя, опытное определение конструкции форсажных камер»	4	2
	Содержание учебного материала		1
	1. Основные математические законы расчёта параметров летательного аппарата	2	
	2. Современные задачи авиастроения		
	3. Показательны решения некоторых возможных задач		
Самостоятельная работа итога	4. Введение в числа подобия и их применение		
		90	
итога		108	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);



3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач.

## **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета, макетов летательных аппаратов и их узлов.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска классная;
- комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, макеты, стенды т.д.);
- комплекты моделей, деталей и сборочных единиц;
- учебно-методический комплекс (комплект учебных и учебно-методических пособий);
- рабочая программа, календарно-тематический план преподавателя;
- библиотечный фонд.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- принтер;
- мультимедийный проектор;
- экран проекционный.

Часть лабораторных работ проводится в классе конструкции двигателей на аэродинамической трубе (Музей авиационных двигателей) УГАТУ.

### **3.2 Информационное обеспечение**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

Основная литература:

1. Конвективный теплообмен летательных аппаратов [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва :Физматлит, 2020. — 380 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59672>.

Дополнительная литература:

1. Шалыгин, А.С. Методы моделирования ситуационного управления движением беспилотных летательных аппаратов [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А.С. Шалыгин, Л.Н. Лысенко, О.А. Толпегин. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2018. — 584 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5807>.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения</b>	
анализировать характеристики основных элементов самолета	устный опрос, выполнение и защита лабораторных и практических занятий
<b>Знания</b>	
классификацию самолетов, их устройство и осуществляемые в них процессы	устный опрос, тестирование, выполнение и защита практических занятий, самостоятельная работа
	<i>Форма промежуточной аттестации по учебному плану за 7 семестр – Дифференцированный зачет</i>

## 5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 4 семестр обучения. Форма контроля – «Дифференцированный зачет»

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету  
по дисциплине «Летательные аппараты»

1. Виды летательных аппаратов, их особенности
2. Принцип работы и схема ТРД (Ф) и ТВВД
3. Принцип работы и схема ТРДД (Ф) и ТВД
4. Принцип работы и схема РДТТ и ЖРД
5. Аэродинамические схемы самолёта
6. Основные формы крыла в плане, их особенности
7. Схемы шасси и распространённые типы опорного элемента
8. Схемы фюзеляжа и расположение двигателей самолёта
9. Строение камеры сгорания, её типы. Зоны горения
10. Особенности вертолётов, особенности ракет
11. Особенности планера и ЛА легче воздуха
12. Строение турбины, крепление лопатки турбины, охлаждение лопатки турбины
13. Особенности полёта на высоких скоростях, изменение параметров полёта с набором высоты
14. Обтекание воздушным потоком простейших геометрических фигур и профиля крыла
15. Ударные волны, эффект запираания потока
16. Строение компрессора, крепление лопатки компрессора
17. Средства, препятствующие касанию ротора и статора двигателя
18. Механизация крыла
19. Типы входного устройства и его механизация
20. Типы выходного устройства, устройства реверса
21. Строение форсажной камеры, принципы зажигания форсажной камеры
22. Современные задачи авиационного
23. Особенности аэродинамической схемы «Утка», применение чашечной опоры шасси
24. Работа крыла изменяемой стреловидности

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</b>	
	<b>балл (отметка)</b>	<b>вербальный аналог</b>
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки:

- 90 ÷ 100% (5 баллов) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил задание билета: дал правильные ответы на все вопросы и решил все задачи;
  - 80 ÷ 89% (4 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил практическое задание билета и дал правильный ответ на один теоретический вопрос;
  - 70 ÷ 79 % (3 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил практическое задание билета и допустил существенные ошибки при ответе на теоретический вопрос;
- менее 70% (2 балла) присваивается обучающемуся, если он не смог выполнить ни одного задания билета.

## **6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией  
Протокол №1 от «31» августа 2023 г.

/ В.В. Бикмухаметова  
«31» августа 2023 г.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

### ОП.08 Летательные аппараты

(наименование дисциплины)

по специальности **24.02.02 Производство авиационных двигателей,**

(наименование специальности)

утвержденную 31.08.2023 на 2023-2024 учебный год

(дата утверждения)

№ п/ п	Раздел	Содержание дополнений/изменений		Основание для внесения дополнения/изменения
		Было	Стало	
1.	Титульный лист: Рабочей программы дисциплины; Фонда оценочных средств	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий»	В соответствии с ч. 4 ст. 57, ч. 1 ст. 58 Гражданского кодекса Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 г. № 51-ФЗ, в соответствии с приказом Минобрнауки России от 08.07.2022 г. № 644 «О реорганизации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный университет» и федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в форме слияния путем создания федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский университет науки и технологий», ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий» (ОГРН 1220200037474 / ИНН 0274975591) является правопреемником реорганизованных вузов – ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет» и ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет».
2.	Титульный лист: Рабочей программы дисциплины; Фонда оценочных средств	Уфимский авиационный техникум	Уфимский авиационный техникум	

