

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Уфимский университет науки и технологий»

Институт среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ПЦК Производство  
авиационных двигателей

М.И Нигматуллина

«30» августа 2025 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.02.01  
(Слесарь сборщик авиационных двигателей – 3,4 разряд)**

Наименование специальности

**24.02.02 Производство авиационных двигателей**

Квалификация выпускника

**Техник**

Базовая подготовка  
Форма обучения: очная

2025

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 24.02.02 Производство авиационных двигателей, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 15 сентября 2022 г. N 837.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий» Институт среднего профессионального образования

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ</b>	<b>6</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ</b>	<b>7</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ</b>	<b>10</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ</b>	<b>13</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**

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

Программа практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 24.02.02 Производство авиационных двигателей (базовой подготовки), в части освоения основного вида профессиональной деятельности **Техническое обеспечение проектирования технологических процессов сборки и испытания узлов при производстве авиационных двигателей, разработка технологической документации** и предназначена для освоения обучающимися следующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Осуществлять техническое сопровождение проектирования технологических процессов сборки при производстве узлов, агрегатов функциональных систем авиационных двигателей.

ПК 2.2. Разрабатывать технологические процессы испытания узлов и двигателей в испытательном производстве.

ПК 2.3. Разрабатывать технологическую документацию на спроектированные технологические процессы сборки узлов, агрегатов, функциональных систем авиационных двигателей.

ПК 2.4. Производить расчеты параметров процесса испытания узлов и двигателей в соответствии с технологическим процессом согласно нормативным требованиям.

ПК 2.5. Контролировать параметры качества исполнения технологических процессов и соблюдения технологической дисциплины

## **1.2. Цели и задачи практики, требования к результатам освоения практики, формы отчетности**

Целью практики является приобретение необходимых умений и опыта практической работы, характерных для соответствующего вида профессиональной деятельности и необходимых для освоения ими общих и профессиональных компетенций. Видом деятельности являются сборочные работы и контроль.

В ходе освоения программы практики студент должен:

### **иметь практический опыт:**

- Проверка комплектности, маркировки, промывка деталей и узлов авиационных двигателей
- Внешняя расконсервация и консервация деталей и узлов: удаление (нанесение) жировой смазки нефрасом при заглушенном агрегате
- Сборка несложных по конструкции узлов авиационных двигателей и агрегатов
- Установка крепежных элементов в сборочные отверстия
- Соединение трубопроводов с применением различных по конструкции соединителей
- Шплинтовка неответственных деталей и узлов авиационных двигателей и агрегатов
- Измерение поверхностей деталей узлов и агрегатов авиационных двигателей

### **уметь:**

- Собирать несложные узлы авиационных двигателей без выполнения точной подгонки с установкой крепежных элементов в сборочные отверстия
- Осуществлять контроль комплектности деталей и узлов авиационных двигателей
- Осуществлять проверку качества деталей перед выполнением сборочных операций
- Производить шплинтовку деталей авиационных двигателей

- Производить в процессе сборки узлов авиационных двигателей контрольку деталей
- Производить клеймение деталей авиационных двигателей
- Промывать после прокачки корпуса и втулки агрегатов авиационных двигателей

**знать:**

- Порядок комплектования узлов деталей и агрегатов двигателей
- Основы взаимозаменяемости в машиностроении
- Сведения о технических измерениях и резьбах
- Технология сборки и разборки узлов авиационных двигателей, не требующей точной подгонки
- Основные виды соединений авиационных двигателей и агрегатов
- Правила установки крепежных элементов в сборочные отверстия
- Инструкция по очистке, смазке и осмотру деталей авиационных двигателей
- Виды и конструкция инструмента, применяемого при обработке деталей авиационных двигателей, правила пользования им
- Виды, назначение и порядок применения универсальных средств измерения и контроля при слесарной обработке деталей авиационных двигателей
- Основы системы допусков и посадок, технических измерений, отклонение от формы и расположения поверхностей, понятие о шероховатости (качестве) поверхностей
- Культура производства при выполнении работ по сборке узлов авиационных двигателей

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы практики**

Всего в объеме 12 нед. (360 час.).

в том числе:

учебная практика (по профилю специальности) – 12 нед. (360 час.)

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Техническое обеспечение проектирования технологических процессов сборки и испытания узлов при производстве авиационных двигателей, разработка технологической документации** в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Осуществлять техническое сопровождение проектирования технологических процессов сборки при производстве узлов, агрегатов функциональных систем авиационных двигателей.
ПК 2.2	Разрабатывать технологические процессы испытания узлов и двигателей в испытательном производстве.
ПК 2.3	Разрабатывать технологическую документацию на спроектированные технологические процессы сборки узлов, агрегатов, функциональных систем авиационных двигателей.
ПК 2.4	Производить расчеты параметров процесса испытания узлов и двигателей в соответствии с технологическим процессом согласно нормативным требованиям.
ПК 2.5	Контролировать параметры качества исполнения технологических процессов и соблюдения технологической дисциплины
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и

	иностранным языках
--	-----------------------

### **3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Объем практики**

Наименование профессионального модуля	Наименование и вид практики	Объем времени, отводимый на практику		Форма проведения (концентрированная, рассредоточенная)
		нед.	час.	
ПМ.02 Техническое обеспечение проектирования технологических процессов сборки и испытания узлов при производстве авиационных двигателей, разработка технологической документации	УП.02.01 Учебная практика (по профилю специальности)	12	360	рассредоточенная

### 3.2 Содержание практики

<b>Наименование разделов практики</b>	<b>Виды работ на практике</b>	<b>Объем часов</b>
<b>3 курс 5 семестр</b>		
1. Знакомство с организацией	<p>Проведение инструктажа.</p> <p>Ознакомление со службами предприятия и отделов, распорядком работы и функциональными обязанностями подразделений отделов.</p> <p>Изучение функциональных обязанностей, знакомство с работой смежных служб и подразделений предприятия.</p> <p>Знакомство с рабочим местом, оборудованием и оснащением рабочего места.</p>	4
2. Экскурсии в смежные цеха предприятия.	Лекции ведущих специалистов предприятия по вопросам организации производства испытаний и применения технических средств, обеспечивающих повышение производительности труда.	4
3. Изучение технологического процесса сборки узлов	<p>Изучение инструкции по очистке, смазке и осмотру деталей авиационных двигателей</p> <p>Проверка комплектности, маркировки, промывка деталей и узлов авиационных двигателей</p> <p>Порядок комплектования узлов деталей и агрегатов двигателей</p> <p>Промывка после прокачки корпуса и втулки агрегатов авиационных двигателей</p> <p>Клеймение и маркирование деталей авиационных двигателей</p>	12
	<b>Внешняя расконсервация и консервация деталей и узлов</b>	10
	<p>Контроль комплектности деталей и узлов авиационных двигателей</p> <p>Проверка качества деталей перед выполнением сборочных операций</p>	12
	<p>Основные виды соединений авиационных двигателей и агрегатов</p> <p>Правила установки крепежных элементов в сборочные отверстия</p>	10
	<p>Сборка несложных по конструкции узлов авиационных двигателей и агрегатов</p> <p>Установка крепежных элементов в сборочные отверстия</p>	18
	<p>Шплинтовка неответственных деталей и узлов авиационных двигателей и агрегатов</p> <p>Выполнение шплинтовки деталей авиационных двигателей</p>	18
	Выполнение в процессе сборки узлов авиационных двигателей контроля деталей	18

	Соединение трубопроводов с применением различных по конструкции соединителей Сборка несложных узлов авиационных двигателей без выполнения точной подгонки с установкой крепежных элементов в сборочные отверстия Технология сборки и разборки узлов авиационных двигателей, не требующей точной подгонки	18
	Измерение поверхностей деталей узлов и агрегатов авиационных двигателей Виды, назначение и порядок применения универсальных средств измерения и контроля при слесарной обработке деталей авиационных двигателей Основы системы допусков и посадок, технических измерений, отклонение от формы и расположения поверхностей, понятие о шероховатости (качестве) поверхностей	18
	Виды и конструкция инструмента, применяемого при обработке деталей авиационных двигателей, правила пользования им Культура производства при выполнении работ по сборке узлов авиационных двигателей Трудовые действия выполняются под руководством слесаря-сборщика более высокой квалификации	18
3. Изучение нормативной и конструкторской документации, используемой в отделе	Изучение стандартов, инструкций, технических условий, конструкторской документации. Изучение методик и технических заданий	4
5. Завершение прохождения практики	Оформление отчета по практике	2
6. Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	Защита отчета по практике	2
<b>Итого</b>		<b>180</b>

<b>Наименование разделов практики</b>	<b>Виды работ на практике</b>	<b>Объем часов</b>
<b>3 курс 6 семестр</b>		
1. Знакомство с организацией	Проведение инструктажа. Ознакомление с Положением о сборочном цехе. Знакомство со структурой сборочного цеха и функцией его подразделений	3
2. Слесарная обработка деталей по 10 - 11-му квалитету точности	Методы подгонки деталей двигателей по месту установки с применением притирочных и шабровочных операций  Методы слесарной обработки деталей по 8 - 11-му квалитету	3 3
2. Слесарная обработка деталей по 10 - 11-му квалитету точности	Выполнение притирки и шабровки деталей авиационных двигателей и агрегатов при выполнении сборочных операций с подгонкой. Контроль толщины покрытия после шабровки.	3
	Методы подгонки деталей двигателей по месту установки с применением притирочных и шабровочных операций	3
2. Выполнение технологического процесса сборки и испытания узлов авиационных двигателей	Подготовка и отладка технологического оборудования, оснастки и испытательного оборудования. Правила эксплуатации установок.	3
	Контроль выполнения регламентных работ на технологических установках. Обеспечение требуемого класса чистоты рабочей жидкости в установках	6
	Подбор деталей авиационных двигателей в соответствии с техническими требованиями на рабочие параметры узла по производительности, уравновешенности, посадке, центрированию и наработке.	6
	Контроль величины статического момента инерции рабочих лопаток турбины	3
	Контроль расстановки лопаток по их порядковым номерам	3
	Контроль топливных форсунок	3
	Определение и контроль посадок подшипников	3
	Технологическая сборка узлов авиационных двигателей с установкой технологических болтов и гаек	12
	Определение и контроль посадок подшипников	3
	Технологическая сборка узлов авиационных двигателей с установкой технологических болтов и гаек	6
	Контроль осевых зазоров шестерен и роторов	3
	Проверка зазоров, биений сборочных баз и поверхностей лабиринтов	6
3. Изучение основ технологии	Физические основы и терминология, применяемые в вихревиковом контроле	6

контроля вихревоковым методом	Средства вихревокового контроля.	6
	Технология проведения вихревокового контроля	6
	Методы проверки (определения) и настройки основных параметров вихревокового контроля	6
	Способы сканирования контролируемого объекта при проведении вихревокового контроля	6
	Признаки обнаружения несплошностей по результатам вихревокового контроля.	6
	Поиск неплошостей и определение их типа.	6
	Измеряемые характеристики несплошностей, правила проведения изменений.	6
	Требования к регистрации и оформлению результатов контроля	12
	Требования нормативной и иной документации, устанавливающей нормы оценки качества по результатам вихревокового контроля	
	Требования охраны труда при проведении вихревокового контроля	
4 Выполнение технологического процесса контроля	Подготовка к проведению контроля. Настройка дефектоскопа.	12
	Проведение контроля. Сканирование контролируемого объекта при проведении вихревокового контроля. Контроль поверхностей лопаток.	12
	Идентификация дефектов	12
	Регистрация результатов вихревокового контроля	4
	Оформление результатов контроля.	6
4. Завершение практики (дифференцированный зачет)	Оформление и сдача отчета по практике.	4
<b>Итого</b>		<b>360</b>

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы производственной практики осуществляется в организациях и/или подразделениях организации любой организационно-правовой формы и формы собственности, деятельность которых соответствует профилю профессионального модуля.

### **4.2. Информационное обеспечение практики**

Основная литература:

1. Хрусталева З.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум (для СПО) [Электронный ресурс] - Москва: КноРус, 2016 - 172 с. <http://www.book.ru/book/917887>

2. Кулагин В. В. Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок: учебник: в 2 кн. / В. В. Кулагин, В. С. Кузьмичев - Москва: Машиностроение, 2013 Кн. 1: Основы теории ГТД. Рабочий процесс и термогазодинамический анализ: Кн. 1: Основы теории ГТД. Рабочий процесс и термогазодинамический анализ [Электронный ресурс] - 334 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=37009](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=37009)

3. Дубов, Г.М. Методы и средства измерений, испытаний и контроля : учеб. пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.М. Дубов, Д.М. Дубинкин. — Электрон. дан. — Кемерово :КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2011. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/6659>.

Дополнительная литература:

1. Кулагин, В.В. Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок : учебник : в 2 кн. / В. В. Кулагин, В. С. Кузьмичев .— 3-е изд., испр. — Москва : Машиностроение, 2013 .— (Для вузов).— ISBN 978-5-94275-692-5. Кн. 2: Основы теории ГТД. Совместная работа узлов выполненного двигателя и его характеристики [Электронный ресурс] .— Москва : Машиностроение, 2013 .— 280 с. : ил. — Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Двигатели летательных аппаратов» и специальности «Авиационные двигатели и энергетические установки» .— Библиогр.: с. 259-262. — Доступ по логину и паролю из сети Интернет .— ISBN 978-5-94275-694-9 .— <URL:[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=37010](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=37010)>.

Периодические издания:

1. Тисарев, А.Ю. Управление радиальными зазорами в турбине авиационного двигателя. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. // Вестник Рыбинской государственной авиационной технологической академии им. П.А. Соловьева. — 2013. — № 2. — С. 83-88. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/294027>.

2. Безъязычный, В.Ф. Технология изготовления закрытого венца блока зубчатых колес ГТД [Электронный ресурс] / В.Ф. Безъязычный, Е.В. Шеховцева. // Известия ТулГУ. Технические науки. — Электрон. дан. — 2013. — № 8. — С. 19-27. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/294888>.

3. Смирнов, В.В. Применение аддитивных технологий для изготовления деталей из интерметалличидных сплавов на основе титана [Электронный ресурс] / В.В. Смирнов, А.А. Ганеев, Е.Ф. Шайхутдинова. // Ползуновский Альманах. — Электрон. дан. — 2013. — № 2. — С. 78-80. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/302291>.

4. Кутилин, С.Г. Особенности технологического процесса изготовления деталей компрессоров авиационных ГТД из полимерных композиционных материалов. [Электронный ресурс] / С.Г. Кутилин, Т.Д. Кожина. — Электрон. дан. // Вестник Рыбинской государственной авиационной технологической академии им. П.А. Соловьева. — 2014. — № 1. — С. 48-54. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/294030>.

#### **4.3. Общие требования к организации практики**

Реализация программы практики предполагает итоговую (концентрированную) практику. Сроки прохождения практики определяются графиком учебного процесса.

Для проведения практики разработана следующая документация:

- рабочая программа практики;
- краткая инструкция студенту-практиканту (приложение 1);
- договоры с предприятиями по проведению практики;
- направление на практику и справка-подтверждение о прохождении практики;
- приказ о распределении студентов по базам практики.

В основные обязанности руководителя практики от техникума входят:

- проведение практики в соответствии с содержанием практики;
- установление связи с руководителями практики от организаций;
- осуществление руководства практикой;
- контролирование реализации программы и условий проведения практики организациями, в том числе требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами, в том числе отраслевыми;
- формирование группы в случае применения групповых форм проведения практики;
- совместно с организациями, участвующими в организации и проведении практики, организация процедуры оценки общих и профессиональных компетенций студента, освоенных им в ходе прохождения практики.

Студенты при прохождении практики обязаны:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать действующие в организациях правила внутреннего трудового распорядка;
- изучать и строго соблюдать нормы охраны труда и правила пожарной безопасности.

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация проводится при условии наличия положительного аттестационного листа по практике, положительного отзыва руководителя практики от организации; полноты и своевременности представления дневника практики и отчета о практике в соответствии с содержанием практики.

#### **4.4. Кадровое обеспечение практики**

Требования к квалификации руководителя практики от техникума: наличие высшего образования, соответствующего профилю профессионального модуля. Требования к квалификации руководителя практики от предприятия: наличие опыта работы в сфере деятельности, соответствующего профилю профессионального модуля, не менее 3 лет.

## **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ**

### **5.1. Отчетность по практике**

Контроль и оценка результатов освоения практики осуществляется руководителем практики от техникума в процессе мониторинга прохождения практики студентами на рабочих местах и приёма отчетов о практике, а также сдачи обучающимися дифференцированного зачета.

К дифференцированному зачету допускаются обучающиеся, выполнившие требования программы практики и предоставившие полный пакет отчетных документов.

Отчет по практике должен содержать (приложение 2):

- титульный лист;
- задание;
- содержание;
- введение (техническое описание узла);
- эскиз узла (на формате А4);
- общие технологические требования, предъявляемые к сборке узла (по технологии);
- описание технологического процесса сборки, испытания (словесное краткое описание каждой операции с указанием применяемого оборудования, инвентаря, инструмента, приспособления, вспомогательных материалов, нормы времени на операцию);
- приложение (КК, МК, ОК, КЭ)
- аттестационный лист;
- характеристика (освоенные компетенции);
- дневник практики.

### **5.2. Порядок подведения итогов практики**

Оформленный отчет представляется студентом не позже трех дней после установленного срока прохождения практики. Руководитель практики от техникума проверяет представленный студентом отчет о практике и решает вопрос о допуске данного отчета к защите.

Оценка защиты отчета по практике осуществляется по следующим критериям:

1. Активность студента, проявленные им профессиональные качества и творческие способности в период прохождения практики;
2. Качество содержания и уровень выполнения отчета о прохождении практики;
3. Защита результатов практики;
4. Оценка прохождения практики руководителем практики от организации.

Результаты защиты отчетов по практике проставляются в зачетной ведомости и в зачетной книжке студента.

Студент, не выполнивший программу практики по уважительной причине, направляется на практику повторно, в свободное от учебы время.

Студент, не выполнивший программу практики без уважительной причины, направляется на практику повторно, в свободное от учебы время или отчисляется из техникума в установленном порядке.

В случае, если руководитель практики не допускает к защите отчет по практике, то отчет с замечаниями руководителя возвращается на доработку. После устранения замечаний и получения допуска защищается студентом в установленный срок.

Студент, на защитивший в установленные сроки отчет по практике, считается имеющим академическую задолженность.

РАССМОТРЕНО  
Предметно-цикловой комиссией  
Протокол № 1 от «30» августа 2024 г.  
\_\_\_\_\_ /Нигматуллина М.И.  
«30» августа 2024 г.

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**  
**УП.03.01 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА**

**24.02.02 Производство авиационных двигателей,**  
утвержденную  
\_\_\_\_\_ на 2024-2025 учебный год  
(дата утверждения)

№ п/п	Раздел	Содержание дополнений/изменений		Основание для внесения дополнения/измене- ния
		Было	Стало	
1	Титульный лист: Рабочей программы дисциплины	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий»  Уфимский авиационный техникум	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий»  Институт среднего профессионального образования	