

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

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

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

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 неотчетливых 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

	иностранном 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

Наименование разделов практики	Виды работ на практике	Объем часов
3 курс 5 семестр		
1. Знакомство с организацией	Проведение инструктажа. Ознакомление со службами предприятия и отделов, распорядком работы и функциональными обязанностями подразделений отделов. Изучение функциональных обязанностей, знакомство с работой смежных служб и подразделений предприятия. Знакомство с рабочим местом, оборудованием и оснащением рабочего места.	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	Изучение инструкции по очистке, смазке и осмотру деталей авиационных двигателей Проверка комплектности, маркировки, промывка деталей и узлов авиационных двигателей Порядок комплектования узлов деталей и агрегатов двигателей Промывка после прокачки корпуса и втулки агрегатов авиационных двигателей	12
	Клеймение и маркирование деталей авиационных двигателей	10
	Внешняя расконсервация и консервация деталей и узлов	12
	Контроль комплектности деталей и узлов авиационных двигателей Проверка качества деталей перед выполнением сборочных операций	10
	Основные виды соединений авиационных двигателей и агрегатов Правила установки крепежных элементов в сборочные отверстия	12
	Сборка несложных по конструкции узлов авиационных двигателей и агрегатов	18
	Установка крепежных элементов в сборочные отверстия	18
	Шплинтовка неотчетливых деталей и узлов авиационных двигателей и агрегатов Выполнение шплинтовки деталей авиационных двигателей 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
Итого		180

Наименование разделов практики	Виды работ на практике	Объем часов
3 курс 6 семестр		
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 качеству точности	Методы подгонки деталей двигателей по месту установки с применением притирочных и шабровочных операций	3
2. Слесарная обработка деталей по 10 - 11-му качеству точности	Методы слесарной обработки деталей по 8 - 11-му качеству	3
2. Слесарная обработка деталей по 10 - 11-му качеству точности	Выполнение притирки и шабровки деталей авиационных двигателей и агрегатов при выполнении сборочных операций с подгонкой. Контроль толщины покрытия после шабровки.	3
2. Слесарная обработка деталей по 10 - 11-му качеству точности	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
2. Выполнение технологического процесса сборки и испытания узлов авиационных двигателей	Контроль выполнения регламентных работ на технологических установках. Обеспечение требуемого класса чистоты рабочей жидкости в установках	6
2. Выполнение технологического процесса сборки и испытания узлов авиационных двигателей	Подбор деталей авиационных двигателей в соответствии с техническими требованиями на рабочие параметры узла по производительности, уравновешенности, посадке, центрированию и наработке.	6
2. Выполнение технологического процесса сборки и испытания узлов авиационных двигателей	Контроль величины статического момента инерции рабочих лопаток турбины	3
2. Выполнение технологического процесса сборки и испытания узлов авиационных двигателей	Контроль расстановки лопаток по их порядковым номерам	3
2. Выполнение технологического процесса сборки и испытания узлов авиационных двигателей	Контроль топливных форсунок	3
2. Выполнение технологического процесса сборки и испытания узлов авиационных двигателей	Определение и контроль посадок подшипников	3
2. Выполнение технологического процесса сборки и испытания узлов авиационных двигателей	Технологическая сборка узлов авиационных двигателей с установкой технологических болтов и гаек	12
2. Выполнение технологического процесса сборки и испытания узлов авиационных двигателей	Определение и контроль посадок подшипников	3
2. Выполнение технологического процесса сборки и испытания узлов авиационных двигателей	Технологическая сборка узлов авиационных двигателей с установкой технологических болтов и гаек	6
2. Выполнение технологического процесса сборки и испытания узлов авиационных двигателей	Контроль осевых зазоров шестерен и роторов	3
2. Выполнение технологического процесса сборки и испытания узлов авиационных двигателей	Проверка зазоров, биений сборочных баз и поверхностей лабиринтов	6
3. Изучение основ технологии	Физические основы и терминология, применяемые в вихретоковом контроле	6

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

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

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>.

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 технологии для изготовления деталей из интерметаллидных 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	