

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рыбинский государственный авиационный технический
университет имени П.А. Соловьёва»

АВИАЦИОННЫЙ КОЛЛЕДЖ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

_____ К.Н. Попков

_____ 20____
М.п.

« ____ » _____ 20 ____ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

ПМ.03 Контроль качества сварочных работ

Специальность

15.02.19 Сварочное производство

Квалификация выпускника

техник

Форма обучения

очная

Год начала подготовки

2026

Выпускающая П(Ц)К

Технологическая

Семестр	Всего (час.)	Лекции (час.)	Практич. занятия, семинар. занятия	Лаборат. занятия (час.)	Курсовое проектир. (час.)	Сам. работа студента (час.)	Промежуточная аттестация, (час.)	Форма промежуточного контроля (Контрольная работа (КР) Диф. зачет (ДЗ) Экзамен (Э) Экзамен по модулю (Эм))
5	42	38	4	-	-	-	-	КР
6	60	20	36	-	-	4	10	Э
Итого:	112	58	40	-	-	4	10	Эм

Рыбинск, 2025

Рабочая программа профессионального модуля составлена в соответствии с документами:

Наименование документа	Дата утверждения
Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство	30.11.2023
Учебный план по специальности 15.02.19 Сварочное производство	11.04.2025

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К Технологическая
(протокол от _____ № _____)

Разработчик(и):

Преподаватель АК РГАТУ
(Должность)

(подпись)

Максимова Ж.А.
(И.О.Фамилия)

Председатель П(Ц)К Технологическая

(подпись)

Вязниковцева Н.Ю.
(И.О.Фамилия)

Рабочая программа профессионального модуля согласована с выпускающей П(Ц)К и соответствует действующему учебному плану.

Председатель П(Ц)К Технологическая
(наименование П(Ц)К)

(подпись)

Вязниковцева Н.Ю.
(И.О.Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общая характеристика программы профессионального модуля	4
1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля	4
1.1.1 Перечень общих компетенций	4
1.1.2 Перечень профессиональных компетенций	6
2 Структура и содержание профессионального модуля ПМ.01	8
2.1 Структура профессионального модуля	8
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля	9
3 Условия реализации программы профессионального модуля	17
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению.....	17
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение профессионального модуля.....	17
4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	19
Приложения	
Аннотация профессионального модуля.....	24

1. Общая характеристика программы профессионального модуля

ПМ.03 Контроль качества сварочных работ

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид профессиональной деятельности «Контроль качества сварочных работ» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование компетенции	Показатели освоения компетенции (знания, умения)
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); Знания: основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование компетенции	Показатели освоения компетенции (знания, умения, практический опыт)
ПК 3.1.	Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях,	Умения: определять причины приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях Знания: Методы получения сварных соединений, основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения, причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях

		Практический опыт: овладение особенностями металлургических процессов при сварке различных металлов, сплавов
ПК 3.2.	Осуществлять контроль качества сварных соединений на соответствие требованиям технологической документации,	Умения: использовать современные формы и методы контроля за качеством сварных соединений;
		Знания: Способы контроля качества сварных соединений. Неразрушающие способы контроля сварных соединений. Основные разрушающие виды контроля качества сварки.
		Практический опыт: анализа требований технической документации при осуществлении выбора метода контроля качества сварных соединений
ПК 3.3.	Разрабатывать меры по предупреждению и устранению дефектов сварных соединений и изделий,	Умения: прогнозировать возникновения дефектов в сварных конструкциях
		Знания: общие принципы создания сварных конструкций и узлов при разработке технической и технологической документации, на сборочные узлы, посредством сварных соединений
		Практический опыт: предупреждения и разработки мер по дальнейшему устранению возможных, из-за особенностей конструкции и химического состава сварных материалов, дефектов и деформаций

2. Структура и содержание профессионального модуля

ПМ.03 Контроль качества сварочных работ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Наименование МДК, практик	Всего часов	Промежуточная аттестация	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса						Практика	
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающихся					Самостоятельная работа обучающихся	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
				Всего часов	Семестр	Лекции	лабораторные и практические занятия, часов	курсовая работа (проект)	Всего, часов		
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 01	МДК.03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций	112		42	5	38	4	-	0	-	-
			10	60	6	20	36		4		
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 01	Учебная практика	108		4 семестр						108	
	Производственная практика	144		6 семестр							144
Промежуточная аттестация по модулю		8	8								
Всего:		372	18	102	-	58	40	-	4	108	144

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4	5
МДК.03.01 Формы и методы контроля качества материалов и сварочных конструкций			372	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 01
Тема 1.1. Введение. Классификация различных видов сварки	Содержание учебного материала (лекции)		10	
	1	Цели и задачи профессионального модуля. Роль методов контроля в повышении качества и надежности эксплуатации сварочных узлов. Нормативно техническая документация и госты. Общие понятия о качестве сварных соединений	2	
	2	Классификация различных видов сварки	2	
	3	Краткая характеристика основных видов сварки, понятие о свариваемости металлов	2	
	4	Термическая резка металлов и сплавов	2	
	5	Контрольная работа N1	2	
	Практические занятия		4	
	№1	Определение характеристик качества сварных соединений (ТЕСТ)	2	
	№2	Выбор методов сварки в зависимости от вида материала и условий эксплуатации сварной конструкции	2	
	Содержание учебного материала (лекции)		28	
	6	Металлургические процессы при сварке. Химические процессы при сварке.	4	
	7	Особенности структур сварного шва, зоны термического влияния	4	
	8	Классификация сварных соединений, швов	4	
	9	Понятие о расчете сварных швов на прочность, электроды и другие сварочные материалы	4	
Тема 1.2. Дефекты сварных соединений				

	10, 11	Дефекты сварных соединений. Виды дефектов сварочных швов – наружные, внутренние, сквозные	4	
	12	Характеристики и причины появления дефектов	2	
	13	Методы выявления дефектов, испытания образцов на прочность с помощью специальных приборов	2	
	14	Влияние дефектов на качество сварной конструкции при эксплуатации	2	
	15	Промежуточная аттестация. Контрольная работа №2	2	
	Практические занятия:		20	
	№ 3	Определение дефектов сварных соединений	4	
	№ 4	Выявление напряжений и деформаций при сварке	4	
	№ 5	Разработка форм сварочных конструкций для минимизации дефектов в них.	4	
	№6	Визуально- оптический контроль качества сварных конструкций	4	
	№7	Контроль качества сварных швов внешним осмотром и обмером	4	
Тема 1.3. Контроль сварных соединений. Виды контроля.	Содержание учебного материала (лекции)		20	
	16, 17	Способы контроля качества сварных соединений. Предварительные неразрушающие способы контроля – внешний осмотр, визуальный контроль швов, капиллярный, химический метод контроля	4	
	18,19	Неразрушающие способы контроля – радиационный, ультразвуковой. Магнитная дефектоскопия. Люминисцентный метод контроля сварных швов.	4	
	20,21	Испытание на стойкость против коррозии. Спектральный анализ – с помощью стилоскопов.	4	
	22	Разрушающие способы контроля – механические испытания, металлографические способы. Изломы и виды изломов.	2	
	23	Контроль непроницаемости сварных соединений (течеискание)	2	
	24	Аппаратура и методика контроля сварных швов (гидравлические и пневматические испытания). Испытания непроницаемости сварных соединений керосином на мел. Методика контроля, ГОСТы при испытаниях	2	
	25	Контрольная работа №3	2	
	Практические занятия:		16	

	№ 8	Испытание герметичности сварных соединений керосином на мел, гидравлические, пузырьковые испытания.	4	
	№ 9	Выявление дефектов в деталях и сварных соединениях методом капиллярной дефектоскопии	4	
	№ 10	Подбор методов контроля качества сварных конструкций	6	
Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении МДК.03.01 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Подготовка к практическим с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Подготовка к тестам и контрольным работам. Подготовка к экзамену.			4	
Промежуточная аттестация по МДК.03.01			10	
Учебная практика УП.03 Виды работ: <ul style="list-style-type: none"> – Прохождение инструктажа по технике безопасности : – вводного, – на рабочем месте, – Подготовительные работы: – -подготовка заготовки к разметке; – -разметка по шаблону – -разметка по чертежу – -рубка на плите – -рубка в тисках – -резка ножницами – -резка ножовкой – -правка на плите – -гибка заготовки – -опиливание плоскостей – -опиливание фасонных поверхностей – -припиливание внутренних поверхностей – -сверловка одиночных отверстий – -высверливание отверстий по контуру – -нарезание наружной резьбы – -нарезание внутренней резьбы – Правильная и рациональная организация труда на своем рабочем месте – Оформление отчёта 			108 (3 недели)	ПК 3.1, ОК 01

<p>Производственная практика ПП.03</p> <p>Виды работ:</p> <p>1 На конкретном сварочном соединении выполнить визуальный внешний осмотр и определить наличие основных дефектов с применением оптических инструментов (луп, эндоскопов).</p> <p>2 Выполнить измерительный контроль качества сборки плоских элементов и труб с применением измерительного инструмента. Контроль выполнять на стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных сварных соединениях</p> <p>3 Обосновать выбор и использование методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений</p> <p>4 Выполнить контроль сварных швов на герметичность</p> <p>5 Выполнить контроль сварных швов проникающими веществами – методом цветной дефектоскопии</p> <p>6 Оформление документации по контролю качества сварки</p> <p>7 Обобщить собранный материал и оформить отчет</p> <p>Обобщение материала и оформление отчета по практике</p>	<p>144 (4 недели)</p>	<p>ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 01</p>
<p>Промежуточная аттестация по ПМ.03</p>	<p>8</p>	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории «Материаловедения» и мастерской слесарных работ.

Оборудование лаборатории:

- дефектоскоп,
- образцы сварочных конструкций с дефектами сварных швов,
- металлическая сварная бочка для испытаний на герметичность швов,
- образцы сварочной проволоки и электроды без и с покрытиями.
- стол преподавателя,
- посадочные места для учащихся.

Оборудование мастерской слесарных работ:

токарные станки, комплект режущего, вспомогательного, измерительного инструмента и принадлежностей, заточные станки, отрезные станки стеллажи, шкафы для инструмента, заготовок и деталей.

Слесарные верстаки, разметочные и правильные плиты, слесарные тиски, настольно-сверлильные станки, заточные станки, ножовочные станки, стеллажи, шкафы для инструмента, заготовок и деталей.

Профессиональный модуль предполагает обязательную учебную и производственную практики.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение профессионального модуля

Основные источники:

1. Овчинников, В. В. Контроль качества сварных швов и соединений : учебник / В. В. Овчинников. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-1084-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903607> – Режим доступа: по подписке.

2. Овчинников, В. В. Основы материаловедения для сварщиков: учебник: [12+] / В. В. Овчинников. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2022. – 296 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682399> – Библиогр.: с. 280-283. – ISBN 978-5-4499-2811-5. – Текст : электронный.

Дополнительные источники:

1. Производство сварных конструкций. Опасные производственные объекты : учебник : [16+]. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 532 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726719> – ISBN 978-5-9729-2728-9. – Текст : электронный.

2. Овчинников, В. В. Контроль качества сварных соединений. Лабораторный практикум : учебное пособие / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 84 с. – ISBN 978-5-9729-2356-4. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2226259> – Режим доступа: по подписке.

3. Пасютина, О. В. Материаловедение : учебное пособие / О. В. Пасютина. – Минск : РИПО, 2023. – 277 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712238> – Библиогр.: с. 233-236. – ISBN 978-985-895-140-5. – Текст : электронный.

Программное обеспечение модуля: не требуется

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль освоения модуля и оценивание уровня учебных достижений обучающегося осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости, предварительной и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль и аттестация студентов по модулю производится в соответствии с календарным учебным графиком в дискретные временные интервалы лектором и преподавателями, ведущими лабораторные работы и практические занятия по МДК, в следующих формах:

ЗПР – защита практической работы,

КР – контрольная работа

ВДР – диагностические работы.

Промежуточный контроль по модулю по результатам семестра изучения проходит в форме экзамена по модулю. Промежуточный контроль для МДК.03.01 проходит в форме экзамена, для УП 03 и ПП 03 – в форме дифференцированного зачета.

АННОТАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
Организация сетевого администрирования
Цикл «профессиональные модули»
Специальность 15.02.19 Сварочное производство

Цель освоения профессионального модуля – сформировать у студентов знания и умения, необходимые для формирования общих и профессиональных компетенций, указанных во ФГОС СПО по специальности 15.02.19 Сварочное производство.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- -овладение особенностями металлургических процессов при сварке различных металлов, сплавов
- -анализировать требования технической документации при осуществлении выбора метода контроля качества сварных соединений
- -предупреждения и разработки мер по дальнейшему устранению возможных, из-за особенностей конструкции и химического состава сварных материалов, дефектов и деформаций.

уметь:

- - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- - составлять план действия; определять необходимые ресурсы;
- - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);
- - определять причины приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях
- - использовать современные формы и методы контроля за качеством сварных соединений;
- - прогнозировать возникновения дефектов в сварных конструкциях

знать:

- - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
- - методы получения сварных соединений, основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения, причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях
- - способы контроля качества сварных соединений. Неразрушающие способы контроля сварных соединений. Основные разрушающие виды контроля качества сварки.
- - знать общие принципы создания сварных конструкций и узлов при разработке технической и технологической документации, на сборочные узлы, посредством сварных соединений

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Контроль качества сварных соединений.

Общая трудоемкость модуля 372 часа, в том числе 98 часов аудиторной нагрузки, 4 часа самостоятельной работы, 252 часа практики и 18 часа промежуточная аттестация.

Основное содержание модуля

МДК.03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций

Тема 1.1 Введение. Классификация различных видов сварки

Тема 1.2 Дефекты сварных соединений

Тема 1.3 . Контроль сварных соединений. Виды контроля.

Учебная практика

Производственная практика