

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования «Казанский национальный исследовательский**  
**технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Институт (факультет) Институт авиации, наземного транспорта и энергетики

Кафедра Материаловедения, сварки и производственной безопасности

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе

**«Инженерное обеспечение и автоматизация сварочного производства»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.10**

Направление подготовки: **15.03.01 «Машиностроение»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Оборудование и технология сварочного производства**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **научно-исследовательская, проектно-конструкторская, производственно-технологическая**

Разработчик: к.т.н., доцент кафедры МСиПБ А.В. Беляев, к.т.н., доцент кафедры МСиПБ С.Г. Уварова

Казань 2017 г.

# **РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является усвоение широкого круга вопросов, относящихся к современному опыту изготовления сварных конструкций с широким использованием механизации и автоматизации производства, обобщение их в стройную систему теоретических знаний, базирующихся на последних достижениях сварочного производства, привитие студентам умений качественного и количественного анализа изучаемых процессов.

## **1.2. Задачи дисциплины**

Задачами изучения дисциплины «Инженерное обеспечение и автоматизация сварочного производства» являются:

- получение знаний по технологии производства различных типов сварных конструкций в условиях единичного, мелкосерийного, крупносерийного и массового производства;
- получение знаний о принципах работы механического и автоматизированного оборудования и технологических линий в сварочном производстве;
- получение знаний об основных задачах, решаемых службой контроля качества сварных конструкций;
- приобретение умений по разработке технологических процессов сварочного производства;
- выдвижение и обоснование предложений по совершенствованию производственных операций и внедрению новой прогрессивной технологии заготовительного и сборочно-сварочного производства и контроля качества сварных конструкций.

## **1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Инженерное обеспечение и автоматизация сварочного производства» входит в состав вариативной части. Для успешного освоения программы студент должен знать физику, химию, материаловедение, технологию конструкционных материалов, электротехнику и электронику, сварочные процессы и оборудование, материалы и их поведение при сварке.

## 1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

ПК-2 – умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

ПК-7 – способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

ПК-10 – умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

ПК-11 – способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.

ПК-17 – умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.

ПК-18 - умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<b>Раздел 1. Инженерное обеспечение сварочного производства</b>							<i>ФОС ТК-1 тесты</i>
<b>Тема 1.1.</b> Основные сведения о сварных конструкциях	6	2		2	2	ПК-7.У, ПК-7.З, ПК-7.В, ПК-11.У, ПК-11.З, ПК-11.В, ПК-18.У	Текущий контроль

<b>Тема 1.2.</b> Заготовительные операции	10	2	4		4	ПК-11.У	Текущий контроль
<b>Тема 1.3.</b> Сборочно-сварочные операции и применение роботов в сварочном производстве	12	2	4	2	4	ПК-11.У, ПК-11.3, ПК-11.В	Текущий контроль, выполнение расчетных заданий
<b>Тема 1.4.</b> Транспортные операции	10	2	4		4	ПК-11.У, ПК-11.В	Текущий контроль
<b>Тема 1.5.</b> Организация и методы контроля качества сварных соединений	26	4	8	6	8	ПК-10.У, ПК-10.3, ПК-10.В, ПК-18.У, ПК-18.3, ПК-18.В	Текущий контроль, выполнение расчетных заданий
<b>Тема 1.6.</b> Проектирование цехов и участков сварочного производства	18	4	4	2	8	ПК-11.У, ПК-11.3, ПК-11.В	Текущий контроль
<b>Тема 1.7.</b> Технология производства балочных, рамных и решетчатых конструкций	8	4			4	ПК-17.У, ПК-17.3, ПК-17.В, ПК-18.У, ПК-18.3	Текущий контроль
<b>Тема 1.8.</b> Технология изготовления негабаритных емкостей и сооружений	12	4			8	ПК-17.У, ПК-17.3, ПК-17.В, ПК-18.У, ПК-18.3	Текущий контроль
<b>Тема 1.9.</b> Технология изготовления сосудов, работающих под давлением	10	4		2	4	ПК-17.У, ПК-17.3, ПК-17.В, ПК-18.У, ПК-18.3	Текущий контроль
<b>Тема 1.10.</b> Производство сварных труб и монтаж трубопроводов	8	4			4	ПК-17.У, ПК-17.3, ПК-17.В, ПК-18.У, ПК-18.В	Текущий контроль
<b>Тема 1.11.</b> Производство корпусных конструкций	12	4			8	ПК-17.У, ПК-17.3, ПК-17.В, ПК-18.У, ПК-18.В	Текущий контроль
<b>Тема 1.12.</b> Технология изготовления сварных деталей машин	8	4			4	ПК-17.У, ПК-17.3, ПК-17.В, ПК-18.У, ПК-18.В	Текущий контроль Отчет о выполнении самостоятельной работы
<b>Раздел 2. Автоматизация сварочного производства</b>							<i>ФОС ТК-2 тесты</i>
<b>Тема 2.1.</b> Расчеты на ЭВМ при решении отдельных задач сварочного производства	12	2		6	4	ПК-2.У, ПК-2.3, ПК-2.В	Текущий контроль
<b>Тема 2.2.</b> Задачи оптимизации параметров проектируемых конструкций	16	2	4	6	4	ПК-2.У, ПК-2.3, ПК-2.В	Текущий контроль Выполнение расчетных заданий
<b>Тема 2.3.</b> Системы автоматизированного проектирования (САПР)	22	4	8	6	4	ПК-2.У, ПК-2.3	Текущий контроль Выполнение расчетных заданий
<b>Тема 2.4.</b> Отражение графической информации в САПР	16	4		4	8	ПК-2.У, ПК-2.3	Текущий контроль

<b>Тема 2.5.</b> Моделирование процессов в металлах сварных конструкций	10	2			8	ПК-2.У, ПК-2.3, ПК-2.В	Текущий контроль Отчет о выполнении самостоятельной работы
<b>Зачет</b>							<i>ФОС ПА-1</i>
<b>Курсовая работа</b>					36		<i>ФОС ПА-2</i>
<b>Экзамен</b>	<b>36</b>					–	<i>ФОС ПА-3 Комплексное задание</i>
<b>ИТОГО:</b>	<b>288</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>126</b>		

## РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 3.1.1. Основная литература

1. Основы технологии сварки: учеб. пособие для студ. вузов / С.А. Федосов, И.Э. Оськин. – М.: Машиностроение, 2014. – 125 с. – (Для вузов).
2. Козловский, С.Н. Введение в сварочные технологии. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб: Лань, 2011. – 416 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/700> - Загл. с экрана.
3. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений: учебник для студ. вузов / Н. П. Алешин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Машиностроение, 2013. - 576 с.

#### 3.1.2. Дополнительная литература

4. Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке: учеб. пособие для студ. вузов / А. С. Климов, Н. Е. Машнин. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Лань, 2011. - 240 с.
5. Современные технологии сварки. Инженерно-физические основы: учеб. пособие / А. В. Люшинский. - Долгопрудный: Интеллект, 2013. - 240 с.
6. Справочник сварщика / Н. А. Ковалев. - 2-е изд. - Ростов н/Д: Феникс, 2012. - 350 с.
7. Рыбачук, А.М. Математическое моделирование физических процессов в дуге и сварочной ванне: Учеб. пособие. [Электронный ресурс] / А.М. Рыбачук, Г.Г. Чернышов. – Электрон. дан. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 74 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/58490> - Загл. с экрана.

8. Николаев Г.А., Куркин С.А., Винокуров В.А. Сварные конструкции. Технология изготовления. Автоматизация производства и проектирование сварных конструкций: Учеб. пособие. – М.: Высш. школа, 1983. – 344 с. Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/1261186/>

9. Компьютерное проектирование и подготовка производства сварных конструкций: Учеб. пособие для вузов / С.А. Куркин, В.М. Ховов, Ю.Н. Аксенов и др.; Под ред. С.А. Куркина, В.М. Ховова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 464 с.: ил. Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/365074/>

10. Изготовление сварных конструкций в заводских условиях: учеб. пособие / В. Ф. Лукьянов, В. Я. Харченко, Ю. Г. Людмирский. - Ростов н/Д: Феникс, 2009. - 315 с.

11. Казанцев И.А., Чугунов С.Н., Кривенков А.О. Проектирование цехов и участков сварочного производства. – Пенза: Изд-во Пензенского гос. ун-та, 2012. – 49 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/759/78759>

## **3.2. Информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **3.2.1. Основное информационное обеспечение**

1. Беляев А.В. Инженерное обеспечение производства сварных конструкций [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по специальности 15.03.01 «Машиностроение», направление подготовки бакалавров «Оборудование и технология сварочного производства» ФГОСЗ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. – Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id= 89158\\_1&course\\_id= 9627\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id= 89158_1&course_id= 9627_1)

## **3.3. Кадровое обеспечение**

### **3.3.1. Базовое образование**

Высшее образование в предметной области оборудования и технологии сварочного производства и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области оборудования и технологии сварочного производства и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

### **3.3.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей**

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению оборудования и технологии сварочного производства, выполненных в течение трех последних лет.

### **3.3.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей**

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области оборудования и технологии сварочного производства на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области оборудования и технологии сварочного производства, либо в области педагогики.

**Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу учебной дисциплины**

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений
1	2	3	4
1	1	01.02.2019.	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»