

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Сварка и металлургия»

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

по дисциплине

«Б.1.1.11 Физические основы интенсификации процессов соединения  
материалов»

направления подготовки  
15.03.01 «Машиностроение»

Профиль «Оборудование и технология сварочного производства»

форма обучения – заочная  
курс – 3  
семестр – 5  
зачетных единиц – 5  
всего часов – 180  
в том числе:  
установочные лекции - 2  
лекции – 6  
практические занятия – 12  
СРС – 160  
контрольная работа – 5 семестр  
экзамен – 5 семестр

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель преподавания дисциплины:** дать студентам представление об основных закономерностях и о механизме физико-химических процессов, протекающих при соединении материалов, и методах интенсификации этих процессов с тем, чтобы они могли разумно использовать полученные знания при изучении курсов "Оборудование сварки и пайки", "Расчет и конструирование сварочного оборудования" и для решения в своей инженерной деятельности практических вопросов по разработке прогрессивных технологических процессов и повышению качества продукции.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- ознакомить студентов с основами теории соединения металлов и металлов с неметаллическими материалами;
- изучить вопросы теории сваривания материалов давлением и способы их интенсификации;
- изучить физические основы сварки плавлением, металлургические процессы при сварке и способы их интенсификации;
- изучить физико-химические процессы при пайке и способы их интенсификации;
- научить принимать обоснованные технические решения при разработке технологических процессов соединения материалов.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Курс базируется на изученных ранее студентами дисциплинах "Физика", "Химия", "Технология конструкционных материалов", "Материаловедение". Курс является базовым для курсов "Теория сварочных процессов", "Технология сварки плавлением", "Специальные методы соединения материалов".

Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении бакалаврской выпускной работы по направлению 15.03.01 «Машиностроение».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ОПК-1 - умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате освоения содержания дисциплины студент должен:

*знать:*

- классификацию методов соединения материалов;
- основы сварки, пайки, склеивания, резки;
- основные виды и силы физического и химического взаимодействия при разных способах соединения;
- роль поверхности в образовании соединения, способы обработки поверхности;
- способы анализа состава материалов и влияние способа соединения на состав.

*уметь:*

- рассчитать параметры дуговой, газовой и лазерной сварки, пайки;
- выбрать тип припоя;
- выбрать современное оборудование для выполнения процесса соединения;
- проанализировать и предсказать поведение материала, состав и возможный перенос вещества в процессе соединения;
- рассчитать напряжённо-деформированное состояние вещества.

*владеть:*

- способностью изложить изученный материал устно и письменно;
- методами математического моделирования процессов сварки, пайки;
- методом лазерной сварки и лазерной очистки поверхности;
- методом исследования состава материалов.