

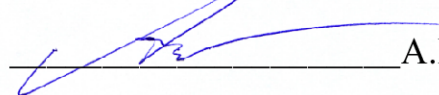
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра «Сварка, литье и технология конструкционных материалов»

Утверждено на заседании кафедры
СЛиТКМ
«24» января 2022 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

 А.В. Анцев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Сварочные и родственные процессы»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки
15.04.01 Машиностроение

с направленностью (профилем)
Машины и технология сварочного производства

Форма обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 150401-04-22

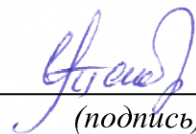
Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Татаринов Е.А., доц., к.т.н., доц.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является изучение теоретических и технологических основ сварочного производства, основных направлений и задач, решаемых в области сварочного производства, современных методов и тенденций развития сварочного производства.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение основных тенденций и направлений совершенствования сварочных и родственных процессов и технологий, основных принципов создания современного оборудования сварочного производства.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается в 1 семестре (очная форма обучения) и в 1 семестре (заочная форма обучения).

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- 1) средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок, основные особенности и тенденции совершенствования сварки и родственных процессов (код компетенции – ПК-4, код индикатора – ПК-4.1);

- 2) методику проектирования сборочно-сварочных приспособлений (код компетенции – ПК-9, код индикатора – ПК-9.1).

Уметь:

- 1) оформлять результаты научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных научных исследований (код компетенции – ПК-4, код индикатора – ПК-4.2);

- 2) выбирать материалы деталей сборочно-сварочных приспособлений (код компетенции – ПК-9, код индикатора – ПК-9.2).

Владеть:

- 1) навыками разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике (код компетенции – ПК-4, код индикатора – ПК-4.3);

- 2) навыками разработки компоновки сборочно-сварочного приспособления (код компетенции – ПК-9, код индикатора – ПК-9.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
1	ЗЧ	3	108	12	12	0	–	0	0,1	83,9
Итого	–	3	108	12	12	0	–	0	0,1	83,9
Заочная форма обучения										
1	ЗЧ	3	108	2	10	0	–	0	0,1	95,9
Итого	–	3	108	2	10	0	–	0	0,1	95,9

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>1 семестр</i>	
1	Физико-химические особенности получения сварных, напыленных, паяных и клеевых соединений. Источники нагрева при сварке плавлением и давлением.
2	Нагрев и плавление металла при сварке. Металлургические процессы при сварке плавлением.
3	Технологические особенности плазменной, импульсно-дуговой, электрошлаковой, электроннолучевой и лазерной сварки.
4	Способы сварки давлением. Оценка их технологической эффективности.
5	Современное состояние и тенденции развития источников питания для сварки. Сварочные свойства источников питания.
6	Источники питания с тиристорным управлением. Инверторные источники. Специализированные источники для дуговой сварки и родственных процессов.
7	Теоретические основы нанесения напыленных покрытий.
8	Классификация способов наплавки. Термические способы наплавки.
9	Пайка. Основные понятия и определения. Кинетика образования и классификация спаев. Кристаллизация и образование паяного соединения.

№ п/п	Темы лекционных занятий
10	Способы пайки по источнику нагрева.
11	Тенденции развития производства сварных конструкций. Размерная стабильность сварных конструкций. Факторы, определяющие изменения размеров во времени.
12	Повышение размерной стабильности сварных соединений.
13	Механизация и автоматизация сварочного производства.
14	Роботизация сварочного производства.
15	Организация контроля качества в сварочном производстве. Статистические методы в управлении качеством.

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>1 семестр</i>	
1	Обзорная лекция

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<i>1 семестр</i>	
1	Контактная сварка
2	Другие способы сварки (трением, трением с перемешиванием, магнитно-дуговая (МИАВ), магнитно-импульсная, ультразвуковая, взрывом, диффузионная, алюмотермическая, высокочастотная, приварка шпилек, холодная давлением)
3	Резка и другие способы подготовки кромок
4	Наплавка и напыление
5	Полностью механизированные процессы и робототехника
6	Высокотемпературная и низкотемпературная пайка
7	Процессы соединения пластмасс
8	Способы соединения керамики и композитных материалов

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<i>1 семестр</i>	
1	Другие способы сварки (трением, трением с перемешиванием, магнитно-дуговая (МИАВ), магнитно-импульсная, ультразвуковая, взрывом, диффузионная, алюмотермическая, высокочастотная, приварка шпилек, холодная давлением)
2	Наплавка и напыление

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>1 семестр</i>	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Самостоятельное изучение тем:
	Пайка. Способы пайки по источнику нагрева. Тенденции развития производства сварных конструкций. Повышение размерной стабильности сварных соединений.
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

Заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>1 семестр</i>	
1	Выполнение контрольно-курсовой работы
2	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
3	Самостоятельное изучение тем:
	Теоретические основы нанесения напыленных покрытий. Пайка. Способы пайки по источнику нагрева. Тенденции развития производства сварных конструкций. Повышение размерной стабильности сварных соединений. Механизация и автоматизация сварочного производства. Роботизация сварочного производства. Организация контроля качества в сварочном производстве.
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
<i>1 семестр</i>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	10
		Работа на практических (семинарских) занятиях	10
		Контрольные мероприятия	10
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	10

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
		Работа на практических (семинарских) занятиях	10
		Подготовка реферата	10
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
<i>1 семестр</i>			
Текущий контроль успеваемости	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:		
	Посещение лекционных занятий		20
	Работа на практических (семинарских) занятиях		25
	Выполнение контрольно-курсовой работы		15
	Итого		60
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется аудитория, оснащенная видеопроектором, настенным экраном, ноутбуком.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Татаринов Е.А., Источники питания для сварки: учеб. пособие / Е.А. Татаринов, А.П. Исаев – Тула: Изд-во ТулГУ, 2009. – 402 с.
2. Татаринов Е.А., Специальные методы соединения материалов: учеб. пособие / Е.А. Татаринов, А.П. Исаев – Тула: Изд-во ТулГУ, 2006. – 191 с.
3. Татаринов Е.А., Производство сварных конструкций»: учеб. пособие / Е.А. Татаринов – Тула: Изд-во ТулГУ, 2015. – 271 с.
4. Технология конструкционных материалов (Технологические процессы в машиностроении) [Электрон. ресурс] : в 4-х ч. – Тула : Изд-во ТулГУ, 2007. Ч.2: Сварочное производство : учебник для вузов / А. А. Протопопов, В. А. Судник, С. А. Рыбаков. – 2007. – ТулГУ: 2740.
5. Виноградов В. М. Основы сварочного производства: учеб. пособие для вузов / В. М. Виноградов, А. А. Черепашин, Н. Ф. Шпунькин. – М. : Академия, 2008. – 271 с.: ил. – (Высшее профессиональное образование: Машиностроение). – Библиогр. в конце кн. – ISBN 978-5-7695-3929-9 (в пер.).

7.2 Дополнительная литература

1. Куркин С.А. Компьютерное проектирование и подготовка производства сварных конструкций: Учеб. пособие для вузов / С.А. Курков, В.М. Ховов, Ю.Н.Аксенов и др.; Под ред.: С.А. Куркина, В.М. Ховова. – М.: изд-во МГТУ им. Баумана, 2002. – 464с.: ил. – ISBN 5-7038-2053-7 /в пер.
2. Фролов В.А. Сварка. Введение в специальность: учеб. пособие для вузов / В.А. Фролов, В.В. Пешков, А.Б. Коломенский, В.А. Казаков; под ред. В.А. Фролова. – М.: Интернет Инжиниринг, 2004. – 296с.: ил. – Библиогр. в конце кн. – ISBN 5-89594-094-3 /в пер.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <https://tsutula.bibliotech.ru> – электронный читальный зал "БИБЛИОТЕХ": учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.
2. <http://www.iprbookshop.ru> – ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.
3. <http://biblio-online.ru> – ЭБС Biblio-online.ru (ЭБС Издательства «Юрайт»).
4. <http://elibrary.ru> – НЭБ eLibrary – библиотека электронной периодики.
5. <http://cyberleninka.ru> – НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа.
6. <http://window.edu.ru> – единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал.
7. <http://gostexpert.ru> – Гост Эксперт. Единая база ГОСТов РФ.
8. <http://www.tehlit.ru> – ТехЛит.ру. Техническая литература.
9. <http://www2.viniti.ru> – Реферативный журнал ВИНТИ в электронной форме.

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Пакет офисных приложений «МойОфис».
2. Проигрыватель Windows Media.

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.