МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов

05.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

КОНТАКТНАЯ СВАРКА

Направление подготовки (специальность)
15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль/специализация) программы
Оборудование и технология сварочного производства

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 727)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
27.01.2026, протокол № 4

Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ
05.02.2026 г. протокол № 5

Председатель _____ А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры кафедры МиТОДиМ, канд. техн. наук

_____ М.А. Шекшеев

Рецензент:
профессор кафедры ЛПиМ, д-р техн. наук _____ А.Н.Емелюшин

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Цели должны соответствовать компетенциям, формируемым в результате освоения дисциплины (модуля).

Целями освоения дисциплины (модуля) КОНТАКТНАЯ СВАРКА является: эффективное использование методов контактной сварки, выбор материалов, оборудования, оптимальных технологий и режимов для реализации этих процессов; овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 - МАШИНОСТРОЕНИЕ. Необходимо сформировать общие представления о роли и месте бакалавра-сварщика по эксплуатации машин и применению технологий в сварочном производстве, формах и особенностях подготовки к этой деятельности в высшем техническом учебном заведении.

Этот курс должен обозначить общественную значимость и профессиональную привлекательность труда бакалавра-сварщика и основные проблемы подготовки к этой деятельности, ознакомить с основами сварки, переделами и основными технологическими циклами, раскрыть роль металлургии и машиностроения в народном хозяйстве; осветить роль специалиста в научно-техническом и социальном прогрессе.

Задачи изучения дисциплины состоят в освещении: технологии контактной сварки различных изделий в условиях единичного, мелкосерийного, крупносерийного и массового производства, принцип работы сварочного оборудования и технологических линий контактной сварки, а также основных задач, решаемых службой контроля качества сварных конструкций.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Контактная сварка входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Математика

Физика

Химия

Металловедение в сварке

Машиностроительные материалы

Теория сварочных процессов

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Контактная сварка» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен рассчитывать и отрабатывать технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности	
ПК-1.1	Определяет необходимый состав и количество сварочного и вспомогательного оборудования, сварочных материалов,

	технологической оснастки, приспособлений и инструмента для производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварной конструкции (изделий, продукции) любой сложности

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 76,1 акад. часов:

– аудиторная – 72 акад. часов;

– внеаудиторная – 4,1 акад. часов;

– самостоятельная работа – 32,2 акад. часов;

– в форме практической подготовки – 0 акад. час;

– подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1								
1.1 Введение. Виды контактной сварки	5	4		4	8,2	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации или реферата. Подготовка к практическим работам	Устный опрос. Защита практических работ	ПК-1.1
1.2 Параметры сварочного процесса		4		4	3	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации или реферата. Подготовка к практическим работам	Устный опрос. Защита практических работ	ПК-1.1
1.3 Сварная точка и окружающая область		4		4	3	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации или реферата. Подготовка к практическим работам	Устный опрос. Защита практических работ	ПК-1.1
1.4 Особенности технологии контактной сварки. Преимущества точечной контактной		4		4	3	Изучение литературы, подготовка конспекта,	Устный опрос. Защита практических работ	ПК-1.1

сварки						доклада, презентации или реферата. Подготовка к практическим работам		
1.5 Машины для контактной сварки	5	4		4	3	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации или реферата. Подготовка к практическим работам	Устный опрос. Защита практических работ	ПК-1.1
1.6 Технология контактной сварки		4		4	3	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации или реферата. Подготовка к практическим работам	Устный опрос. Защита практических работ	ПК-1.1
1.7 Применения контактной сварки		4		4	3	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации или реферата. Подготовка к практическим работам	Устный опрос. Защита практических работ	ПК-1.1
1.8 Рельефная сварка (разновидность способа точечной сварки)		4		4	3	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации или реферата. Подготовка к практическим работам	Устный опрос. Защита практических работ	ПК-1.1
1.9 Роликовая (шовная) сварка. Стыковая сварка		4		4	3	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации или реферата. Подготовка к практическим работам	Устный опрос. Защита практических работ	ПК-1.1
Итого по разделу		36		36	32,2			
Итого за семестр		36		36	32,2		экзамен	
Итого по дисциплине		36		36	32,2		экзамен	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Контактная сварка» используются:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Михайлицын, С. В. Сварка с использованием высокоинтенсивных источников энергии : учебное пособие / С. В. Михайлицын, М. А. Шекшеев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2177 (дата обращения: 30.08.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Контроль качества сварных и паяных соединений : учебное пособие / С. В. Михайлицын, М. А. Шекшеев, Д. В. Терентьев, Е. Н. Ширяева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 113 с. : ил., табл., схемы. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2184 (дата обращения: 24.06.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный.

3. Проектирование сборочно-сварочной оснастки : учебное пособие [для

вузов] / М. А. Шекшеев [и др.] ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2424 (дата обращения: 06.09.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

б) Дополнительная литература:

1. Газотермическая обработка материалов : учебное пособие / С. В. Михайлицын, Д. В. Терентьев, А. Б. Сычков и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20451 (дата обращения: 13.07.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Михайлицын, С. В. Разработка сварочных материалов : учебное пособие / С. В. Михайлицын, М. А. Шекшеев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/1616 (дата обращения: 30.08.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Скурихина, Е. Б. Резьбовые и сварные соединения : учебное пособие / Е. Б. Скурихина, С. Ю. Собченко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20949 (дата обращения: 02.10.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

4. Нефедьев, С. П. Материаловедение : учебное пособие / С. П. Нефедьев, Р. Р. Дема, О. С. Молочкова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/3022 (дата обращения: 04.09.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

в) Методические указания:

1. Технология контактной сварки: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине контактная сварка. Платов С.И., Ярославцев А.В. и др. Магнитогорск, 2015. – 19 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

322 Лекционная аудитория - Видеопроектор, экран настенный, компьютер; тестовые задания для текущего контроля успеваемости.

Лаборатория сварки - Комплект печатных и электронных версий методических рекомендаций, учебное пособие, плакаты по темам «Контактная сварка». Сварочные аппараты. Образцы выполненных сварных швов. Сварочная оснастка.

Компьютерные классы университета - Рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде

Приложение 1

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Вопросы самоконтроля для студентов

1. Основные способы контактной сварки
2. Точечная сварка
3. Оборудование для точечной сварки
4. Рельефная сварка
5. Оборудование для рельефной сварки
6. Шовная сварка
7. Оборудование для шовной сварки
8. Стыковая сварка
9. Оборудование для стыковой сварки
10. Стыковая сварка сопротивлением
11. Стыковая сварка оплавлением
12. Источники теплоты при контактной сварке
13. Тепловой баланс при сварке
14. Особенности режима контактной сварки в зависимости от продолжительности импульса сварочного тока
15. Пластическая деформация металла при точечной, шовной и рельефной сварке
16. Объемная пластическая деформация при точечной сварке
17. Особенности объемной пластической деформации при шовной и рельефной сварке
18. Сопутствующие процессы при образовании соединений контактной сваркой
19. Процессы массопереноса в контакте электрод–деталь
20. Влияние термодеформационных процессов на свойства металла зоны сварки
21. Образование остаточных напряжений
22. Основные дефекты при точечной, шовной и рельефной сварке
23. Формирование соединения при точечной, шовной и рельефной сварке
24. Шунтирование тока
25. Формирование сварной точки при точечной контактной сварке
26. Формирование сварной точки при роликовой контактной сварке
27. Как маркируют машины для контактной сварки
28. Контроль качества соединения при контактной сварке
29. Методы устранения дефектов сварки
30. Организация контроля и его место в технологическом процессе/

Контрольные вопросы для самопроверки

1. В чем заключается сущность контактной сварки?
2. Как определяется полное сопротивление сварочного контура?
3. Почему сопротивление сварочного контакта является наибольшим?
4. Перечислите основные виды контактной сварки?
5. В чем заключается сущность стыковой контактной сварки?
6. Какими способами осуществляется стыковая контактная сварка?
7. Чем отличается стыковая сварка оплавлением с подогревом от сварки непрерывным оплавлением.
8. Где используется стыковая контактная сварка?
9. В чем заключается сущность точечной контактной сварки?
10. Какие детали свариваются точечной сваркой?
11. Сущность роликовой (шовной) контактной сварки.
12. Какие детали и материалы соединяются роликовой сваркой?
13. Перечислите основные параметры стыковой контактной сварки.
14. От чего зависит сила сварочного тока при контактной сварке?
15. Какие факторы влияют на скорость роликовой сварки?
16. Из каких материалов изготавливаются электроды для контактной сварки?

Примерное практическое задание:

Цель работы

Изучить технологию контактной сварки и область её применения, научиться рассчитывать параметры режима сварки.

Задание

1. Привести схемы процессов контактной сварки с кратким их описанием.

2. В соответствии с вариантом задания (прил. 3) рассчитать параметры режима стыковой сварки сопротивлением для прутков от 3 до 20 мм из углеродистой стали и непрерывной роликовой сварки заготовок из низколегированной листовой стали толщиной от 0,2 до 3 мм.

Приложение 2

1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1: Способен рассчитывать и отрабатывать технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности		
ПК-1.1	Определяет необходимый состав и количество сварочного и вспомогательного оборудования, сварочных материалов, технологической оснастки, приспособлений и инструмента для производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварной конструкции (изделий, продукции) любой сложности	**Перечень теоретических вопросов:** 1. Основные способы контактной сварки 2. Точечная сварка 3. Оборудование для точечной сварки 4. Рельефная сварка 5. Оборудование для рельефной сварки 6. Шовная сварка 7. Оборудование для шовной сварки 8. Стыковая сварка 9. Оборудование для стыковой сварки 10. Стыковая сварка сопротивлением 11. Стыковая сварка оплавлением 12. Основные дефекты при точечной, шовной и рельефной сварке 13. Формирование соединения при точечной, шовной и рельефной сварке 14. Шунтирование тока 15. Формирование сварной точки при точечной контактной сварке 16. Формирование сварной точки при роликовой контактной сварке 17. Как маркируют машины для контактной сварки **Лабораторная работа Контактная электрическая сварка** Цель работы: изучить способы электрической контактной сварки и используемое оборудование. Произвести анализ представленных данных, выполнить необходимую обработку этих данных. Построить энергосиловые зависимости представленного процесса. Оформить отчет. Сделать вывод по работе. Практическое задание №_

		Контактная сварка и область её применения **Цель работы** Изучить технологию контактной сварки и область её применения, научиться рассчитывать параметры режима сварки. **Задание** 1. Привести схемы процессов контактной сварки с кратким их описанием. 2. В соответствии с вариантом задания рассчитать параметры режима стыковой сварки сопротивлением для прутков от 3 до 20 мм из углеродистой стали и непрерывной роликовой сварки заготовок из низколегированной листовой стали толщиной от 0,2 до 3 мм.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «*КОНТАКТНАЯ СВАРКА*» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена и в форме выполнения и защиты результатов практических занятий.

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

*– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.*

*– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.*

*– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.*

*– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.*

*– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.*