

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« _____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений
Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Оборудование сварочного производства»

Направление подготовки бакалавров – 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) – Организация и управление в сварочном производстве

Типы задач профессиональной деятельности – производственно-технологический;
организационно-управленческий

Форма обучения – очная и заочная

Машиностроительный факультет
Кафедра «Технология металлов и материаловедение»

Тверь 2022

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:

Д.А. Барчуков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМ и М
« ___ » _____ 2022 г., протокол № ____.

Зав. каф. ТМ и М

Д.А. Барчуков

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Е.Э. Наумова

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Оборудование сварочного производства» является получение систематизированных знаний по основному и вспомогательному сварочному оборудованию, используемому в производстве, его области применения, назначению, особенностях и т.д.

Задачами дисциплины являются:

- формирование умений обосновывать выбор студентом сварочного оборудования для выполнения конкретной производственной задачи;
- формирование знаний об основных технологических характеристиках сварочного оборудования и сварочных приспособлений;
- формирование навыков по использованию основного и вспомогательного сварочного оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания дисциплин «Физика», «Технология конструкционных материалов», «Материаловедение».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин, ориентированных на проектировочные, конструкторские и технологические виды заданий, связанных с технологическими процессами сварочного производства, а также при выполнении технологической части выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ПК-1. Способен выполнять нормирование сварочного производства

Индикаторы компетенций, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-1.1. Определяет необходимый состав и количество сварочного и вспомогательного оборудования, технологической оснастки, приспособлений и инструмента для производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварной конструкции (изделий, продукции) любой сложности.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

- 31. Основные способы виды сварочных процессов и оборудования для их осуществления;
- 32. Основные параметры электродуговой сварки плавящимся электродом.
- 33. Виды основных и вспомогательных сварочных приспособлений.

Уметь:

- У1. Определять оптимальное сварочное оборудование для изготовления сварной конструкции из заданного материала.
- У2. Назначать параметры режимов различных способов сварки в соответствии с исходными данными.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Выбирать и обосновывать сварочное оборудование для выполнения производственной задачи.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий и лабораторных работ.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Очная форма

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		60
В том числе:		
Лекции		30
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		30
Самостоятельная работа (всего)		48
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ		36
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зкзамен)		12
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		30
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		30
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен

Заочная форма

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		8
В том числе:		
Лекции		4
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		4
Самостоятельная работа (всего)		96+4 (зач)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен

Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: -самостоятельное изучение теоретической части дисциплины		48
- подготовка к защите лабораторных работ		12
- контрольная работа		36
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация		-
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		4
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		4
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

Очная форма

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Общие сведения и сравнительная характеристика способов сварки	20	6	-	4	10
2	Оборудование для полуавтоматической дуговой сварки в среде защитных газов	24	6	-	6	12
3	Выбор параметров сварки плавящимся электродом в защитных газах	24	6	-	6	12
4	Оборудование для способов сварки, за исключением электродуговой	30	8	-	14	8
5	Роботизированные комплексы в сварочном производстве	10	4	-	-	6
Всего на дисциплину		108	30	-	30	48

Заочная форма

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Общие сведения и сравнительная характеристика способов сварки	20	1	-	4	15
2	Оборудование для полуавтоматической дуговой сварки в среде защитных газов	24	1	-	-	23
3	Выбор параметров сварки плавящимся электродом в защитных газах	24	1	-	-	23
4	Оборудование для способов сварки, за исключением электродуговой	30	1	-	-	29
5	Роботизированные комплексы в сварочном производстве	10	-	-	-	10
Всего на дисциплину		108	4	-	4	100

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Общие сведения и сравнительная характеристика способов сварки»

Основные разновидности источников питания для электродуговой сварки (сварочный трансформатор, сварочный выпрямитель, сварочный инвертор), их строение, принцип работы, назначение, достоинства и недостатки. Вольт-амперная характеристика источника питания, ее разновидности.

Сварка штучным электродом, полуавтоматическая сварка, сварка под слоем флюса, контактная сварка, плазменная сварка, лазерная сварка, газовая сварка. Их ключевые особенности, области применения, достоинства и недостатки.

МОДУЛЬ 2 «Оборудование для полуавтоматической дуговой сварки в среде защитных газов»

Назначение и отличительные черты полуавтоматической сварки в среде защитных газов, ее достоинства и недостатки, область применения. Виды защитных газов и их применение. Условное обозначение и аббревиатуры.

Составные элементы сварочного полуавтомата, их назначение. Классификационные признаки источников питания для электродуговой сварки в защитном газе.

Механизм подачи электродной проволоки, строение, назначение, основные характеристики. Двух- и четырехроликовые приводы механизмов подачи проволоки, их отличия и области применения. Виды канавок роликов механизмов подачи электродной проволоки и их выбор в зависимости от вида присадочной проволоки.

Пульты управления сварочным полуавтоматом, их виды и назначение. Основные режимы сварки, которые можно регулировать при помощи пульта управления сварочным полуавтоматом.

Сварочная горелка, ее назначения, виды, составные элементы, требования по их подбору в зависимости от присадочной проволоки.

Виды и назначение расходомеров защитного газа.

Виды и назначение газового редуктора. Осушители защитного газа и их назначение. Подогреватели защитного газа, их назначение.

Вспомогательное оборудование для сварки. Виды сварочных приспособлений, их область применения.

МОДУЛЬ 3 «Выбор параметров сварки плавящимся электродом в защитных газах»

Род и полярность сварочного тока, их влияние на протекание сварочного процесса. Виды электродной проволоки, ее параметры и возможные дефекты и проблемы, связанные с неправильным хранением или обращением. Показатели CAST (диаметр остаточного искривления) и HELIX (остаточный угол подъема).

Выбор значений сварочного тока, длины сварочной дуги, скорости сварки, расхода защитного газа и влияние выбора этих параметров на сварочный процесс. Вылет и выпуск электрода. Сварка стационарной дугой. Виды переносов электродного металла в дуге, их отличие и область применения. Сварка импульсной дугой. Синергетическое управление.

МОДУЛЬ 4 «Оборудование для способов сварки, за исключением электродуговой»

Оборудование для контактной сварки. Сварочные трансформаторы и прерыватели тока в контактной машине.

Оборудование для выполнения газовой сварки и резки. Ацетиленовые газогенераторы.

Оборудование для лазерной сварки и резки. Классификация оборудования для лазерной сварки. Твердотельные и газовые лазерные установки. Особенности применения, достоинства и недостатки лазерной сварки в сравнении с электродуговой сваркой.

Плазменная сварка. Плазмотрон. Сварка плазменной дугой, сварка плазменной струей. Плазменная резка.

Модуль 5 «Роботизированные комплексы в сварочном производстве»

Особенности применения промышленных роботов в зависимости от серийности производства. Основные схемы применения ПР. Принципы построения РТК Сборочно-сварочные линии. Классификация и характеристика поточных линий, основные параметры. Структурная компоновка автоматических линий, способы рациональной организации поточных линий. Примеры автоматических линий в сварочном производстве.

Система управления промышленными роботами. Определения и функции системы управления промышленными роботами. Состав системы управления. Управление промышленным роботом: характеристики движений. Классификация систем управления.

Специализированные промышленные роботы. Описание, технические особенности их применения.

5.3. Лабораторные работы

Таблица 3. Лабораторные работы и их трудоемкость

Очная форма

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 1 Цель: получить представление о разновидностях источников питания для электродуговой сварки, их технических особенностях, областях применения, их достоинствах и недостатках	Источники питания для дуговой сварки	4
Модуль 2 Цель: получить представление об оборудовании, применяемом для полуавтоматической сварки в среде защитных газов, принципе и особенностях его работы, составных элементах и их назначении	Оборудование для полуавтоматической дуговой сварки в среде защитных газов	6
Модуль 3 Цель: получить представление о процессах дуговой сварки в защитных газах плавящимся электродом, изучить основные параметры режима полуавтоматической сварки, ознакомиться с современными технологиями управления процессом переноса электродного металла в дуге, их областями применения, преимуществами и ограничениями	Выбор параметров сварки плавящимся электродом в защитных газах	6
Модуль 4 Цель: знакомство с технологией, оборудованием и режимами контактной шовной сварки. Приобретение навыков выполнения работ с применением контактной точечной сварки и разработки технологических процессов сварки	Контактная сварка	8
Модуль 4 Цель: знакомство с технологией, оборудованием и режимами газовой сварки. Приобретение навыков выполнения работ с применением газовой сварки и разработки технологических процессов газовой сварки	Газовая сварка	6

Заочная форма

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 1 Цель: получить представление о разновидностях источников питания для электродуговой сварки, их технических особенностях, областях применения, их достоинствах и недостатках	Источники питания для дуговой сварки	4

5.4. Практические занятия

Учебным планом практические занятия не предусмотрены.

5.5. Практикумы, тренинги, деловые и ролевые игры

Учебным планом практикумы, тренинги, деловые и ролевые игры не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным работам, к текущему контролю успеваемости, в выполнении реферата и подготовке к зачету.

В рамках дисциплины выполняется 4 лабораторные работы, которые защищаются посредством устного опроса. Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение всех лабораторных работ обязательно. В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине студент имеет право выполнить письменный реферат по согласованной с преподавателем теме по модулю, по которому пропущена лабораторная работа. Оценивание в этом случае осуществляется путем устного опроса по содержанию и качеству выполненного реферата. Возможная тематическая направленность реферативной работы для каждого учебно-образовательного модуля представлена в следующей таблице:

Таблица 4. Темы рефератов

№ п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1.	Модуль 1	Сварка нержавеющей сталей, оборудование и режимы Сварка алюминиевых сплавов, оборудование и режимы

2.	Модуль 2	Сварочные приспособления на постах, оснащенных сварочными роботами
		Инновации в области полуавтоматической сварки
3.	Модуль 3	Инновационные технологии управления переносом электродного металла в дуге
		Подбор параметров импульсного режима сварки
4.	Модуль 4	Лазерная резка в заготовительном производстве
		Достоинства и недостатки плазменной сварки

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки : учебник для вузов по напр. 651400 "Машиностроит. технологии и оборудование" по спец. 120500 "Оборудование и технология свар. пр-ва" / А.И. Акулов [и др.]; под ред. А.И. Акулова . - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Машиностроение, 2003. - 559 с. : ил. - Библиогр. : с. 559. - ISBN 5-217-03130-1 : 237 р. 50 к. - (ID=15337-52)

2. Сварочные процессы и оборудование : учебное пособие / В. А. Ленивкин, Д. В. Киселёв, В. А. Софьяников, А. И. Никашин ; под редакцией В. А. Ленивкина. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-9729-0401-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148391> (дата обращения: 31.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=151290-0)

3. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 150700-"Машиностроение" / Г.Г. Чернышов [и др.]. - 3-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 05.08.2022. - ISBN 978-5-8114-6853-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152649> . - (ID=108503-0)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Дальский, А.М. Справочник технолога-машиностроителя : в 2 т. Т. 1 / А.М. Дальский, А.Г. Суслов, А.Г. Косилова; под ред.: А.М. Дальского [и др.] ; ред. совет: А.М. Дальский (пред. и гл. ред.) [и др.]. - 5-е изд. ; испр. - Москва : Машиностроение-1, 2003. - 912 с. : ил. - Библиогр. : с. 901. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-217-03083-6 (общ.) : 2422 р. 50 к. - (ID=15766-15)

2. Справочник технолога-машиностроителя : в 2 т. Т. 2 / А.М. Дальский [и др.]; А.М. Дальский, А.Г. Суслов, А.Г. Косилова [и др.] ; ред. совет: А.М. Дальский (пред. и гл. ред.) [и др.]. - 5-е изд. ; испр. - Москва : Машиностроение-1, 2003. - 943 с. : ил. - Библиогр. : с. 901. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-217-03083-6 (общ.) : 2422 р. 50 к. - (ID=15767-15)

3. Основы технологии и построения оборудования для контактной сварки : учеб. пособие для подготовки дипломир. специалистов 150200 - "Машиностроительные технологии и оборудование" специальности 150202 - "Оборудование и технология сварочного производства" / А.С. Климов [и др.]. - 3-е изд. ; испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. -

Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-1153-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/210632> . - (ID=108506-0)

4. Климов, А.С. Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке : учебное пособие / А.С. Климов, Н.Е. Машнин. - 4-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-6792-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152449> . - (ID=108519-0)

5. Овчинников, В.В. Технология и оборудование для контактной сварки : учебник для вузов / В.В. Овчинников, М.А. Гуреева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 272 с. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-9729-0452-5. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/98476.html> . - (ID=137090-0)

6. Лупачев, А.В. Оборудование и технология механизированной и автоматической сварки : учебное пособие / А.В. Лупачев, В.Г. Лупачев. - Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. - 399 с. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/67668.html> . - (ID=137086-0)

7. Гладков, Э.А. Управление процессами и оборудованием при сварке : учеб. пособие по спец. "Оборудование и технологии сварочного производства" напр. подготовки "Машиностроительное производство и оборудование" / Э.А. Гладков. - М. : Академия, 2006. - 430 с. - Библиогр. : с. 423 - 426. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7695-2301-8 : 414 p. - (ID=76288-3)

8. Сварочное производство : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 784-00. - URL: http://www.ic-tm.ru/info/svarochnoe_proizvodstvo . - (ID=77811-92)

9. Вестник машиностроения : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 2940-00. - URL: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/. - URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7688 . - (ID=77577-91)

7.3. Методические материалы

Методические указания к лабораторным работам:

1. Дожделев, А.М. Выбор параметров сварки плавящимся электродом в защитных газах : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Оборудование сварочного производства» для обучающихся по направлению подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) «Технологии сварочного производства» / А.М. Дожделев; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2020. - 16 с. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/136042> . - (ID=136042-1)

2. Дожделев, А.М. Источники питания для дуговой сварки : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Оборудование сварочного производства" по направлению подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) "Технология сварочного производства" / А.М. Дожделев; Тверской государственный технический университет, Кафедра ТМиМ. - Тверь : ТвГТУ, 2021. - 16 с. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elibr.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/142622> . - (ID=142622-1)

3. Дожделев, А.М. Источники питания для дуговой сварки : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Оборудование сварочного производства" для обучающихся по направлению подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) "Технология сварочного производства" / А.М. Дожделев; Тверской государственный технический университет, Кафедра ТМиМ. - Тверь : ТвГТУ, 2021. - 15 с. - Текст : непосредственный. - 68 р. - (ID=142556-45)

4. Дожделев, А.М. Оборудование для полуавтоматической дуговой сварки в среде защитных газов : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Оборудование сварочного производства» для обучающихся по направлению подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) «Технологии сварочного производства» / А.М. Дожделев; Дожделев А.М. - Тверь : ТвГТУ, 2020. - 15 с. - Сервер. - Текст : электронный. - 68 р. - URL: <https://elibr.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/136400> . - (ID=136400-1)

5. Дожделев, А.М. Оборудование для полуавтоматической дуговой сварки в среде защитных газов : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Оборудование сварочного производства» для обучающихся по направлению подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) «Технологии сварочного производства» / А.М. Дожделев; Дожделев А.М. - Тверь : ТвГТУ, 2020. - 15 с. - Текст : непосредственный. - 68 р. - (ID=136351-45)

6. Промышленная электроника в сварочном оборудовании : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электроника и микропроцессорная техника в сварочном оборудовании» для обучающихся по направлению подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) «Технологии сварочного производства» / Тверской государственный технический университет, Каф. ТМиМ ; сост. Д.А. Барчуков, А.В. Карелин. - Тверь : ТвГТУ, 2020. - 11 с. - Сервер. - Текст : электронный. - [б. ц.]. - URL: <https://elibr.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/136395> . - (ID=136395-1)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

2. Microsoft Office 2019 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет.

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. : Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/152689>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Оборудование сварочного производства» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы, актуальные каталоги продукции для сварочного производства. Лекции проводятся с использованием мультимедийного проектора. Материал занятий дублируется электронным курсом.

Выполнение лабораторных работ с привлечением учебного мастера проводятся в лаборатории сварочного производства.

Перечень основного оборудования:

1. Установка для ручной дуговой сварки штучным электродом;
2. Сварочные полуавтоматы для сварки в среде защитного газа;
3. Установка для сварки неплавящимся электродом;
4. Установка для контактной шовной сварки;
5. Установка для сварки под слоем флюса.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

2. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем:

по результатам текущего контроля успеваемости обучающегося без дополнительных контрольных испытаний или с выполнением дополнительного итогового контрольного испытания при наличии у студентов задолженностей по текущему контролю.

3. Для дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на дополнительном итоговом контрольном испытании (типовой образец задания приведен в Приложении), задание выполняется письменно;

методические материалы, определяющие процедуру проведения дополнительного итогового испытания и проставления зачёта.

При ответе на вопросы допускается использование справочными данными, нормативно-правовыми актами, методическими указаниями по выполнению практических работ в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время дополнительного итогового контрольного испытания задание после возвращения студента ему заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках задания, выданного студенту.

4. Перечень вопросов дополнительного итогового контрольного испытания:

1. Классификация источников питания для электродуговой сварки.
2. Принцип работы сварочного трансформатора.
3. Принцип работы сварочного выпрямителя.
4. Виды переносов электродного металла в дуге, их отличие и область применения. Сварка импульсной дугой. Синергетическое управление.
5. Требования к сварочному посту или рабочему месту сварщика.
6. Показатели CAST (диаметр остаточного искривления) и HELIX (остаточный угол подъема).
7. Принцип работы сварочного инвертора.
8. Сварочная горелка, ее назначения, виды, составные элементы, требования по их подбору в зависимости от присадочной проволоки.
9. Виды и назначение газового редуктора.
10. Виды сварочных приспособлений, их область применения.
11. Вольт-амперная характеристика источника питания, ее разновидности.
12. Специализированные промышленные роботы. Описание, технические особенности их применения.

13. Оборудование для выполнения газовой сварки и резки. Ацетиленовые газогенераторы.
14. Особенности применения промышленных роботов в зависимости от серийности производства.
15. Оборудование для полуавтоматической сварки в среде защитных газов.
16. Оборудование для автоматической сварки под слоем флюса.
17. Оборудование для контактной сварки.
18. Оборудование для плазменной сварки.
19. Классификация оборудования для лазерной сварки.
20. Особенности применения, достоинства и недостатки лазерной сварки в сравнении с электродуговой сваркой.

Задание 2 предполагает расшифровку условного обозначения сварного шва, указанного в билете для дополнительного итогового контрольного испытания.

Задание 3 предполагает определение основных параметров режима ручной дуговой сварки по исходным данным, указанным в билете для дополнительного итогового контрольного испытания.

5. Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для категории «знать» (бинарный критерий):

Ниже базового - 0 балл.

Базовый уровень – 2 балла.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

Отсутствие умения – 0 балл.

Наличие умения – 2 балла.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Число заданий для дополнительного итогового контрольного испытания - 20.

Число вопросов – 3 (1 вопрос для категории «знать» и 2 вопроса для категории «уметь»).

Продолжительность – 60 минут.

При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий: посещение лекций в объеме не менее 80% контактной работы с преподавателем (для студентов очной формы обучения), выполнения и защиты пяти лабораторных работ и реферата (для студентов очной формы обучения), контрольной работы (для студентов заочной формы обучения).

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом курсовая работа не предусмотрена.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с возможностью получения экзаменационной оценки по результатам текущей успеваемости, с формами защиты выполненных лабораторных работ.

В учебном процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ, а также всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Приложение

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств.

Профиль: Организация и управление в сварочном производстве

Кафедра «Технология металлов и материаловедение»

Дисциплина «Оборудование сварочного производства»

Семестр 6

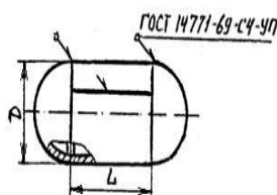
ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Классификация источников питания для электродуговой сварки.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Обработка металлов давлением» - 0 или 1 балл:

Расшифровать условное обозначение сварного соединения и рассчитать длину шва:



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Сварочное производство» - 0 или 1 балл:

По исходным данным из таблицы определить основные параметры режима ручной дуговой сварки встык двух заготовок длиной 1000 мм:

№ п/п	Марка стали	Толщина свариваемого металла δ , мм	Положение сварки	Площадь поперечного сечения шва F_n , см ²	Коэффициент наплавки α_n , г/А·ч
1	Ст3	15	нижнее	4,4	8,5

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: зав. каф. ТМиМ _____ Д.А. Барчуков
Заведующий кафедрой: к.т.н. _____ Д.А. Барчуков