

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« _____ » _____ 2021 г.

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

Направление подготовки магистров – 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Направленность (профиль) – Технологии сварочного производства.

Типы задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский. производственно-технологический.

Форма обучения – очная.

Машиностроительный факультет.

Кафедра «Технология металлов и материаловедение».

Семестр 2.

Тверь 2021

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

Разработчик программы:

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМ и М «30» апреля 2021 г., протокол №5.

Разработчик программы:
К.т.н., доцент

А.М. Дожделев

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

Начальник управления
информационных ресурсов
и технологий

В.К. Иванов

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Оборудование сварочного производства» является получение систематизированных знаний по основному и вспомогательному электросварочному 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 электросварочного 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-2: Способен организовывать разработку и внедрение в производство прогрессивных методов сварки, новых сварочных материалов и оборудования, обеспечивающих сокращение затрат труда, соблюдение требований охраны труда и окружающей среды, экономию материальных и энергетических ресурсов, повышение качества и надежности сварных конструкций.

ПК-5: Способен разрабатывать планы проведения экспериментальных и исследовательских работ по сварочному производству, обрабатывать и анализировать их результаты.

Индикаторы компетенций, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-2.2. Определяет сферу применения сварочного оборудования в технологиях сварочного производства.

ИПК-5.1. Разрабатывает планы проведения экспериментальных и исследовательских работ по сварочному производству.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31. Основные виды средств индивидуальной защиты и вредных факторов сварочного производства;

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, выполнение курсовой работы.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

| Вид учебной работы | Зачетных единиц | Академических часов |
|---|-----------------|---------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины | 3 | 108 |
| Аудиторные занятия (всего) | | 24 |
| В том числе: | | |
| Лекции | | 12 |
| Практические занятия (ПЗ) | | не предусмотрены |
| Лабораторные работы (ЛР) | | 12 |
| Самостоятельная работа (всего) | | 48+36 (экз) |
| 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 | | 48 |
| Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зкзамен) | 1 | 36 |
| Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего) | | 12 |
| В том числе: | | |
| Практические занятия (ПЗ) | | не предусмотрены |
| Лабораторные работы (ЛР) | | 12 |
| 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

| | Наименование модуля | Труд-ть часы | Лекции | Практич. занятия | Лаб. работы | Сам. работа |
|--|---|---------------------|---------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| | Средства индивидуальной защиты | 9 | 1 | - | 3 | 6+ 6 (экз) |
| | Виды и особенности сварочных процессов | 35 | 4 | - | 3 | 14+ 10 (экз) |
| | Оборудование для полуавтоматической дуговой сварки в среде защитных газов | 25 | 3 | - | 3 | 14+ 10 (экз) |
| | Выбор параметров сварки плавящимся электродом в защитных газах | 39 | 4 | - | 3 | 14+ 10 (экз) |
| | Всего на дисциплину | 108 | 12 | - | 12 | 48+ 36 (экз) |

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Средства индивидуальной защиты»

Опасные и вредные факторы сварочного производства, профессиональные заболевания сварщиков, требования к сварочному посту или рабочему месту сварщика, условия допуска работника к проведению электро- и газосварочных работ, мероприятия для снижения уровней опасных и вредных производственных факторов до уровней, не превышающих ПДК и ПДУ. Наряд-допуск, особенности его оформления и заполнения, обязанности должностных лиц, ответственных за организацию и безопасное производство работ, порядок производства работ повышенной опасности, срок проведения сварочных работ согласно наряду-допуску. Требования охраны труда при выполнении ручной дуговой сварки. Работа с баллонами со сжатым газом.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) сварщика и инженерно-технического работника, классификация СИЗ, Стандарты, регламентирующие вид и свойства СИЗ, особенности назначения СИЗ в зависимости от степени опасности проведения сварочных работ, маркировка защитных стекол масок, уровень допустимых загрязнений, шума, температуры, влажности и пр. параметров производственной среды.

МОДУЛЬ 2 «Виды и особенности сварочных процессов»

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.

Положение электрода при сварке, ее влияние на сварочный процесс. Типы сварных соединений, их условные обозначения на чертежах. Виды и условное обозначение электродов, их применение.

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 3 «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 4 «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.

5.3. Лабораторные работы

Таблица 3. Лабораторные работы и их трудоемкость

| Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость в часах |
|--|---|----------------------|
| Модуль 1 Цель: получить знания в части соблюдения требований по охране труда при выполнении электросварочных работ; приобрести навыки составления наряда-допуска на выполнение сварочных работ с учетом возможного воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов на примере ручной дуговой сварки. | Средства индивидуальной защиты сварщика | 3 |
| Модуль 2 Цель: получить представление о разновидностях источников питания для электродуговой сварки, их технических особенностях, областях применения, их достоинствах и недостатках | Источники питания для дуговой сварки | 3 |
| Модуль 3 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 | 3 |
| Модуль 4 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 | 3 |

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 экзамену.

В рамках дисциплины выполняется 4 лабораторные работы, которые защищаются устным опросом. 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 | Подбор средств индивидуальной защиты для сварщика по теме ВКР |
| | | Обзор инновационных СИЗ |
| 2. | Модуль 2 | Сварка нержавеющей сталей, оборудование и режимы |
| | | Сварка алюминиевых сплавов, оборудование и режимы |
| 3. | Модуль 3 | Сварочные приспособления на постах, оснащенных сварочными роботами |
| | | Инновации в области полуавтоматической сварки |
| 4. | Модуль 4 | Инновационные технологии управления переносом электродного металла в дуге |
| | | Подбор параметров импульсного режима 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://elib.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 p. - (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://elib.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://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/136395> . - (ID=136395-1)

7. Средства индивидуальной защиты сварщика : метод. указания к выполнению лабораирных работ по дисциплине «Охрана труда в сварочном производстве» для обучающихся по направлению подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) «Технологии сварочного производства» / составители: Д.А. Барчуков, А.В. Карелин ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМиМ. - Тверь : ТвГТУ, 2020. - 15 с. - Текст : непосредственный. - 62 р. - (ID=136369-45)

8. Средства индивидуальной защиты сварщика : метод. указания к лаб. работам по дисциплине «Охрана труда в сварочном производстве» по направлению подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) «Технологии сварочного производства» / составители: Д.А. Барчуков, А.В. Карелин ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМиМ. - Тверь : ТвГТУ, 2020. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/135905> . - (ID=135905-1)

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/151289>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Прогрессивные технологии 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. 3 сварочных полуавтомата 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

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Вид экзамена – письменный экзамен.

Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным

образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

3. Критерии оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 4.

Продолжительность экзамена – 60 минут.

При ответе на вопросы экзамена допускается использование справочными данными, ГОСТами, методическими указаниями по выполнению лабораторных работ в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

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, а также планом выполнения курсовой работы.

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, к выполнению курсовой работы, 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 программ дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистрантов 15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств.

Профиль: Технологии сварочного производства

Кафедра «Технология металлов и материаловедение»

Дисциплина «Оборудование сварочного производства»

Семестр 1

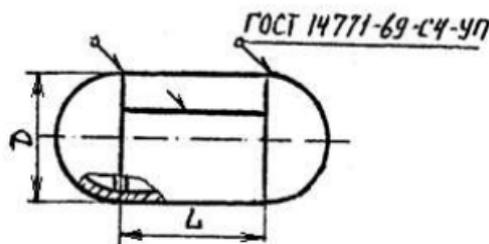
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

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 |

4. Задание для проверки уровня «ВЛАДЕТЬ» – 0 или 2 балла:

По заданному чертежу детали последовательно изобразить основные технологические операции ее обработки.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент каф. ТМиМ _____ А.М. Дожделев

Заведующий кафедрой: к.т.н. _____ Д.А. Барчуков