

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева)**

Принята на заседании
кафедры МиТС
Протокол № 7
от «02» марта 2023 года

Утверждена приказом
№ _____
от «____» _____ 20__ года

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «НАВЫКИ СВАРКИ НА VR ТРЕНАЖЕРАХ»

Направленность: техническая
Уровень программы: ознакомительный
Возраст учащихся: от 17 лет
Срок реализации: 2 недели (24 часа)

Авторы-составители:
Сундетов Марат Хабденович,
старший преподаватель кафедры МиТС

Меркулов Денис Иювинальевич,
доц., к.ф.-м.н.

Астрахань 2023

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1.1. Пояснительная записка (общая характеристика программы):

- направленность (профиль) программы – техническая;
- актуальность программы – высокая универсальность и мобильность ручной и механизированной сварки, привело к применению этих методов в объеме 80-90% от общего объема сварки. При выполнении данными методами доля дефектов возникающих по вине сварщика может достигать 30-40%. В связи с этим подготовке психомоторных навыков уделяется большое внимание. Также стоит отметить пагубное воздействие дуги на здоровье сварщика, особенно в период обучения, когда у обучаемого не сформированы необходимые навыки. Использование VR систем позволяет имитировать часть функций сварщика близкое к производственной среде и ускоряет процесс обучения и позволяет минимизировать воздействие процесса сварки на здоровье.
- объем программы – 24 часа;
- формы обучения и виды занятий: очные, лекции, практические занятия;
- срок освоения программы определяется содержанием программы – 2 недели.

1.2. Цель и задачи программы:

цель – привить навыки ведения процессов ручной дуговой сварки и сварки в среде защитных газов плавящимся и неплавящимся электродом;

задачи – освоение практических навыков возбуждения и удержания устойчивого горения сварочной дуги, поддержание ее длины, оптимальной скорости сварки и углов наклона электрода.

1.3. Содержание программы:

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела, темы (краткое описание темы)	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел 1. Сварочные материалы	4	1	3	Тестовое задание
1.1	Тема 1. Присадочные материалы для сварки				
1.2	Тема 2. Электроды для дуговой сварки				
1.3	Тема 3. Сварочные флюсы				
1.4	Тема 4. Защитные газы				
2.	Раздел 2. Источники питания для дуговой сварки	4	1	3	Тестовое задание
2.1	Тема 1. Характеристики источников питания дуги и требования к ним				
2.2	Тема 2. Сварочные трансформаторы				
2.3	Тема 3. Сварочные выпрямители				
2.4	Тема 4. Вспомогательные устройства для источников питания				
3.	Раздел 3. Оборудование для механизированной дуговой сварки	4	1	3	Тестовое задание
3.1	Тема 1. Общие сведения и классификация сварочных полуавтоматов				

3.2	Тема 2. Устройство и основные узлы				
4.	Раздел 4. Технология ручной дуговой сварки	4	1	3	Тестовое задание
4.1.	Тема 1. Сущность способа и оборудование				
4.2.	Тема 2. Подготовка деталей под сварку				
4.3.	Тема 3. Режимы ручной дуговой сварки покрытыми электродами				
4.4.	Тема 4. Технология выполнения ручной дуговой сварки				
5.	Раздел 5. Технология автоматической дуговой сварки в защитных газах		1	3	Тестовое задание
5.1.	Тема 1. Особенности сварки в защитных газах				
5.2.	Тема 2. Подготовка деталей и режимы сварки в защитных газах				
5.3.	Тема 3. Разновидности аргонодуговой сварки вольфрамовым электродом				
5.4.	Тема 4. Сварка в защитных газах плавящимся электродом				
6.	Раздел 6. Технология дуговой механизированной сварки	4	1	3	Тестовое задание
6.1.	Тема 1. Общие сведения о технологии механизированной дуговой сварки плавящимся электродом				
6.2.	Тема 2. Механизированная сварка порошковой проволокой				
6.3.	Тема 3. Механизированная сварка открытой дугой самозащитной проволокой				
Итого		24	6	18	Итоговое тестирование

1.4. **Планируемые результаты** – овладение практическими навыками возбуждения и удержания устойчивого горения сварочной дуги, поддержание ее длины, оптимальной скорости сварки и углов наклона электрода. Навыками ведения процессов аргонодуговой сварки с подачей присадочной проволоки и выполнение сварных соединений различных типов.

Комплекс организационно-педагогических условий:

2.1. **Условия реализации программы** – лаборатория материаловедения и технического контроля с VR тренажерами, интерактивной доской с достаточным количеством посадочных мест для проведения практических и теоретических занятий;

2.2. **Формы аттестации** – промежуточное тестирование (тестирование теоретических знаний и проверка допусков швов на VR-тренажерах). Итоговое тестирование – сдача сварных швов по допускам.

2.3. **Оценочные материалы:**

1. Что относят к сварочным материалам:

- А) присадочные металлы
- Б) покрытые электроды
- В) щитки
- Г) флюсы

2. Металл шва, выполненный этими электродами, отличается высокими показателями пластичности и ударной вязкости при нормальной и пониженной температурах, а также обладает повышенной стойкостью против образования горячих трещин:

- А) электроды с целлюлозным покрытием
- Б) электроды с основным покрытием
- В) электроды с рутиловым покрытием
- Г) электроды с кислым покрытием

3. Угол отклонения электрода, это:

- А) угол между осью электрода и продольной осью свариваемого соединения
- Б) угол между осью электрода и поверхностью деталей в плоскости, перпендикулярной к направлению сварки
- В) угол, дополняющий до 90^0 угол между электродом и изделием
- Г) угол между осью электрода и направления сварки

4. Укажите положение электрода согласно описанию:

Покрытие этого вида содержит большое количество (до 50%) органических составляющих. Металл, наплавленный данными электродами, по химическому составу соответствует полуспокойной или спокойной стали:

- А) электроды с целлюлозным покрытием
- Б) электроды с кислым покрытием
- В) электроды с основным покрытием
- Г) электроды с рутиловым покрытием

2.4. **Рабочие программы** (модули) курсов, дисциплин, которые входят в состав программы (для модульных, интегрированных, комплексных и т.п. программ):

- 1. Теория сварочных процессов
- 2. Технологические основы сварки плавлением
- 3. Источники питания для сварки

3. Список литературы

1. Федосов, С. А. Основы технологии сварки: учебное пособие / Федосов С. А. , Оськин И. Э. 3-е изд., испр. - Москва: Машиностроение, 2021. - 125 с. - ISBN 978-5-907104-69-3. - Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907104693.html>

2. Михайлицын, С. В. Основы сварочного производства: учебник / Михайлицын С. В. , Шекшеев М. А. - Москва: Инфра-Инженерия, 2019. - 260 с. - ISBN 978-5-9729-0381-8. - Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972903818.html>

3. Щекин, В. А. Технологические основы сварки плавлением: учебное пособие / В. А. Щекин. - 3-е изд., перераб. - Москва: Инфра-Инженерия, 2021. - 244 с. - ISBN 978-5-9729-0661-1. - Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972906611.html>

4. Овчинников, В. В. Современные технологии сварки плавлением алюминиевых сплавов: учебник / В. В. Овчинников, А. И. Лопаткин. - Москва: Инфра-Инженерия, 2020. - 372 с. - ISBN 978-5-9729-0453-2. - Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972904532.html>

Дополнительная общеразвивающая программа
«Навыки сварки на VR тренажерах»

Направленность программы: техническая

Для кого предназначена программа: от 17 лет

Результат освоения программы: овладение практическими навыками возбуждения и удержания устойчивого горения сварочной дуги, поддержание ее длины, оптимальной скорости сварки и углов наклона электрода. Навыками ведения процессов аргонодуговой сварки с подачей присадочной проволоки и выполнение сварных соединений различных типов.

Объем программы: 24 часа

Место проведения занятий: АГУ, 910 ауд. (лаборатория материаловедения и технического контроля)

Срок освоения программы: 2 недели

Виды учебных занятий: практические

Преподаватели, участвующие в реализации программы: Бич Г.В., Державин И.М.

Стоимость программы: 2 000 руб.

По окончании обучения выдаётся сертификат Астраханского государственного университета им. В. Н. Татищева.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 11С481F9E29F6AA183С119СECC6CD800

Владелец: Полянская Элина Викторовна, ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

Действителен: с 15.06.2022 по 08.09.2023