

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Проектный офис новых образовательных практик

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ОП

_____ Н.В. Гафурова
подпись

« ____ » _____ 2022 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**«Методическое обеспечение дисциплин профессионального модуля с
элементами ЭО и ДОТ для направления подготовки 15.01.05»**

Направление 44.04.01 Педагогическое образование
Магистерская программа 44.04.01.09 Инженерное образование

Научный Руководитель	_____	канд. пед. наук, доцент Ю.Г. Кублицкая
	подпись, дата	
Выпускник	_____	К.А. Егорова
	подпись, дата	
Рецензент	_____	канд. пед. наук, доцент кафедры «Информационных экономических систем» ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий им. М.Ф. Решетнева» И.Л. Савостьянова
	подпись, дата	
Рецензент	_____	канд. техн. наук, заведующий кафедрой «Машиностроение» ПИ СФУ, доцент кафедры инженерного бакалавриата СДИО ИЦМиМ СФУ А.И. Демченко
	подпись, дата	
Нормоконтролер	_____	канд. пед. наук, доцент Е.Ю. Чурилова
	подпись, дата	

Красноярск 2022

АННОТАЦИЯ

Магистерский проект по теме «Методическое обеспечение дисциплин профессионального модуля с элементами ЭО и ДОТ для направления подготовки 15.01.05 «Сварщик»» содержит 128 страниц текстового документа, 5 приложений, 18 использованных источников, в том числе интернет - ресурсы.

ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ, ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, СМЕШАННОЕ ОБУЧЕНИЕ, МАГИСТЕРСКИЙ ПРОЕКТ, ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ.

Актуальность работы обусловлена ориентацией на цифровизацию образования и необходимостью отказываться от традиционных форм преподавания в пользу таких форм, которые способствуют формированию необходимых компетенций, потребностями современного студента, требованиям WSR и НОК.

Проектная идея заключается в актуализация элементов методического обеспечения профессионального модуля учебного плана направления подготовки 15.01.05 «Сварщик» с элементами ЭО и ДОТ с учетом требований WSR и НОК.

Цель проекта: Актуализировать элементы методического обеспечения профессионального модуля учебного плана направления подготовки 15.01.05 «Сварщик» с элементами ЭО и ДОТ с учетом требований WSR и НОК.

Ожидаемый результат: Актуализированное методическое обеспечение с применением ЭО и ДОТ, выстроенное с учетом требований цифровизации, WSR и НОК способствующее успешной подготовке обучающихся к сдаче демонстрационных экзаменов или НОК по итогу обучения.

По теме магистерской диссертации опубликованы:

Егорова, К.А. Смешанная модель обучения при реализации инженерных направлений подготовки / К.А. Егорова // Проспект свободный – 2022: материалы Междунар. студ. конф./ Сиб. федер. ун-т [Электронный ресурс]. – Красноярск, 2022.

Принято в печать в журнал Russian Journal of Education and Psychology (ISSN 2658-4034; eISSN 2782-3563) статья «Актуализация методического обеспечения общетехнической дисциплины как условие подготовки инженера нового поколения».

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Теоретическое обоснование идеи проекта магистерской диссертации ...	10
1.1 Нормативно-правовое обоснование проекта магистерской диссертации	11
1.2 Квалификационные запросы и дефициты направления подготовки 15.01.05 «Сварщик»	13
1.3 Требования WSR и НОК и характеристика направления подготовки 15.01.05 «Сварщик»	17
1.4 Особенности контингента обучающихся СПО по направлению подготовки 15.01.05 «Сварщик».....	22
1.5 Риски и перспективы реализации проекта.....	277
1.6 Педагогическое обоснование идеи проекта магистерской диссертации.....	30
1.6.1 Цифровизация в образовании	30
1.6.2 Методическое обеспечение дисциплины / модуля.....	40
1.6.3 Методическое обеспечение дисциплины / модуля с элементами ЭО и ДОТ.....	45
2 Разработка методического обеспечения дисциплин профессионального модуля с элементами ЭО и ДОТ для направления подготовки 15.01.05 «Сварщик»	50
2.1 Специфика профессионального модуля учебного плана направления подготовки 15.01.05 «Сварщик».....	50
2.2 Разработка методического обеспечения по смешанной модели обучения.....	52
2.3 Апробация разработанного методического обеспечения	58
2.4 Анализ результатов апробации.....	59
Заключение.....	63
Список использованных источников.....	65

Приложение А. Перечень квалификационных дефицитов, установленных по результатам сравнительного анализа требований ФГОС и требований ПС...	67
Приложение Б. Требования WSR «Сварочное производство»	71
Приложение В. Требования НОК.....	73
Приложение Г. Анкета по итогам освоения МДК 01.01.....	76
Приложение Д. Диск с методическими материалами.....	78

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время перед образовательными учреждениями стоит задача перевести систему образования на качественно новый уровень, найти новые способы преподавания дисциплин, научиться преподавать современно, опираясь на новейшие методы и научно-технические достижения. Современный студент является активным участником образовательного процесса, это абсолютно новое поколение молодых людей, отличительной особенностью которых является их цифровое сознание, потому что выросли они в период бурного развития компьютерных технологий, они привыкли познавать мир виртуально и находиться в нескончаемом потоке информации и именно поэтому современный студент не ориентирован на классические лекции с низко результативным обучением. Их больше привлекают занятия, проводимые в интерактивных формах с активным участием в деятельности самого студента. Современное поколение студентов мобильно, практично, рационально и ориентировано на обучение, касающееся его применения в ближайшем будущем. В условиях реального времени, необходимо чтобы система образования была очень прогностичной и дальновидной – то есть выстраивать траектории обучения не только для поколения Z (зумеры), но уже и для поколения Альфа [9], а не стоять на одном месте, сохраняя методы традиционной системы образования. Эти факторы нельзя оставить без внимания в условиях изменения и развития системы образования, ориентированной на развитие компетенций, в том числе универсальных (ФГОС 3++), где студент и преподаватель являются партнерами в образовательном процессе. Поэтому встает вопрос о необходимости создать такой подход к преподаванию инженерных дисциплин, который будет интересен и полезен современному студенту и сможет побудить в нем познавательный интерес и практическое применение формируемых компетенций. Не менее важной задачей является развитие мотивации студентов, потому что мотивация студентов является одним из ключевых факторов, влияющих на результативность образования.

Сейчас перед образованием ставятся новые цели, достижению которых мешает ряд проблем современного образования. Так как современное образование имеет тенденцию стремиться к непрерывности, необходимо рассматривать проблемы, возникающие на каждом этапе образования. Проведя анализ современного состояния школьного образования, можно выделить ряд проблем данной образовательной ступени:

- отсутствие индивидуального подхода к каждому ученику, причинами которого являются устаревшие образовательные программы, большое количество учеников, приходящихся на одного учителя;

- неспособность на раннем уровне распознать талант ученика и его склонность к какой-либо деятельности, что является следствием отсутствия индивидуального подхода, слабо развитой творческой деятельности учеников в школе, которая не всегда охватывает все сферы интересов учащегося;

- не развивается самостоятельность учеников – порой слишком сильный контроль и не совсем подходящая система оценивания, которая не дает полной картины знания ученика;

- «менталитет родителей», заключающийся в том, что всему должен научить учитель. Это влечет к угасанию познавательной активности школьника;

- отсутствия креативного мышления – в заданиях ответ должен быть по шаблону.

Проблемы школьного образования плавно перетекают в проблемы высшего и среднего профессионального образования:

- несовременные технологии и методы преподавания – отсутствие материальной базы (компьютеров, интернета, оборудования), устаревшие образовательные программы, отсутствие в них мобильности и свободы выбора дисциплин для студентов;

- не все преподаватели могут пользоваться цифровыми технологиями и использовать их в своей профессиональной деятельности;

- отсутствие мотивации студентов – большинство обучающихся не профориентированы, нет познавательной активности на занятиях, отсутствие

мотивационной среды в образовательном процессе, учебный материал не соответствует требованиям цифровизации и особенностям современных студентов, отсутствует практическая связь теории с профессиональной деятельностью;

- неспособность образовательных организаций прогнозировать тенденции развития;
- послевузовское образование не всегда доступно;
- людям старшего поколения, желающим продолжать обучение в ВО или СПО сложно адаптироваться к новым условиям.

Кандидат технических наук Боровков А.И. выделяет следующие проблемы инженерного образования:

- не всегда образовательные учреждения и преподаватели способны прогнозировать тенденции развития тех или иных отраслей инженерии;
- образовательная система не мобильна и не может быстро подстраиваться под изменения научно-технического процесса – прогресс идет гораздо быстрее, чем длится курс подготовки инженера;
- недостаточно хорошее материальное обеспечение – отсутствие современного оборудования;
- слабо развита работа преподавателей со студентами в цифровой среде;
- устаревшие методы преподавания и подходы к образованию;
- отсутствие мотивации и познавательной активности студентов;
- незнание педагогов о современных способах работы на производстве.

Таким образом, можно сказать, что проблемы образовательной системы охватывают все ступени образования и являются следствием несовершенства предшествующей ступени. Поэтому решать их следует поэтапно и комплексно.

Но реформирование системы образования не значит полный отказ от традиционных форм и методов образования. Рациональным подходом является сохранение и приумножение всего того, что хорошо зарекомендовало себя на практике и прошло проверку временем. Иными словами, инновации должны

опираться на лучшие наработки предшествующего периода и предлагать новые подходы, оптимальные и новаторские, отвечающие вызовам времени.

Можно сказать, что основной задачей реформирования образовательной программы является диагностика и определение подходов, которые положительно влияют на формирование и развитие навыков каждого обучающегося, и которые оказывают негативное влияние.

В связи с этим, идеей магистерского проекта является разработка методического обеспечения инженерной дисциплины с применением актуального содержания и образовательных технологий, ориентированного на формирование и развитие компетентного и конкурентоспособного специалиста, востребованного на современном рынке труда.

Особенностью преподавания инженерных дисциплин является мастерство педагога помочь студентам сформировать практические навыки опираясь на теоретические знания, поэтому необходимо создать такие средства и методы обучения, которые позволят качественно осуществить это.

Заказчиком проекта выступает КГБПОУ «Красноярский техникум социальных технологий», где реализуется обучение профессии по направлению 15.01.05 «Сварщик». Техникум заинтересован в актуализации методического обеспечения профессиональных модулей сварщиков, включения новых образовательных технологий, учитывающих тенденции цифровизации образования, включая электронное обучение, потому что нынешнее методическое обеспечение не может отвечать предъявляемым к нему требованиям. Все вышеперечисленное способствует успешной подготовке обучающихся к сдаче демонстрационных экзаменов или НОК по итогу обучения. Актуализированное методическое обеспечение с применением ЭО и ДОТ, выстроенное с учетом требований цифровизации, WSR и НОК, поможет студентам в процессе обучения освоиться и приспособиться к формам аттестации, которые будут проводится с учетом требований WSR и НОК. Высокий уровень сдачи демонстрационных экзаменов или получение разряда в независимой оценке квалификации позволит техникуму поднимать проходной

балл поступающих – улучшение качества контингента обучающихся, а также поднять рейтинг учебного заведения.

Проектная идея: Актуализация элементов методического обеспечения профессионального модуля учебного плана направления подготовки 15.01.05 «Сварщик» с элементами ЭО и ДОТ с учетом требований WSR и НОК.

Цель проекта: Актуализировать элементы методического обеспечения профессионального модуля учебного плана направления подготовки 15.01.05 «Сварщик» с элементами ЭО и ДОТ с учетом требований WSR и НОК.

Задачи проекта:

- 1) Обосновать актуальность проекта магистерской диссертации.
- 2) Привести педагогическое обоснование идеи проекта магистерской диссертации.
- 3) Разработать элементы методического обеспечения для профессионального модуля с применением ЭО и ДОТ с учетом требований WSR и НОК.
- 4) Апробировать разработанное методическое обеспечение в рамках направления подготовки 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))».
- 5) Провести анализ результатов апробации.

Исходя из целей и задач проекта магистерской диссертации определяется ряд методологических подходов:

Системный подход – направление методологии научного познания, в основе которого лежит рассмотрение объектов как сложных систем [5].

Через системный подход реализуется охват целостности проекта, то есть через изучение отдельных элементов проекта происходит образование единой картины диссертационной работы, направленной на реализацию ее целей. В магистерском проекте системный подход использовался при анализе нормативных документов, постановке целей, задач проекта, актуализации методического обеспечения.

Деятельностный подход определяет условия развития человека через деятельность, что предполагает преимущественное использование в образовании процессуальных технологий, позволяющих студенту получать «живое знание» в ходе решения проблем в проектной деятельности, используя электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, интернет-ресурсы (С. И. Осипова, В. А. Болотов, Э. Ф. Зеер, И. А. Зимняя, А. В. Хуторской, Л. В. Шкерина).

При деятельностном подходе, необходимо выстраивать методическое обеспечение дисциплин таким образом, чтобы студенты были активными участниками учебного процесса. Такой подход в создании диссертационного проекта позволяет максимально реализовать все его цели и проработать все детали для успешной реализации целей проекта. Основываясь на систему дидактических принципов деятельностного подхода, был разработан электронный курс.

1 Теоретическое обоснование идеи проекта магистерской диссертации

В рамках проекта магистерской диссертации необходимо уделить внимание направлениям развития СПО, тенденциям развития инженерного образования, критериям качества образования, концепциям развития электронного обучения, физиологическим и возрастным особенностям контингента и факторам развития у них мотивации.

На сегодняшний день рабочие профессии становятся осознанным выбором среди молодого поколения. Министерства просвещения России в стратегии развития среднего профессионального образования до 2030 года включило пять приоритетных направлений: обновление содержания, формирование нового ландшафта сети СПО, повышение финансовой устойчивости и целевая поддержка колледжей, повышение квалификации работников системы СПО, развитие культуры профессиональных соревнований [6].

В свою очередь обновление содержания подразумевает под собой не только обновление содержания образовательных программ, но и методов и форм преподавания. Разрабатывать их следует с учетом особенностей контингента, с целью формирования комфортной образовательной среды для студентов. Помимо этого, необходимо учитывать тенденции развития инженерного образования, чтобы на выпуске из образовательного учреждения получать квалифицированного и востребованного специалиста, чего добиться можно, соблюдая критерии качества инженерного образования (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Критерии качества инженерного образования.

1.1 Нормативно-правовое обоснование проекта магистерской диссертации

В качестве нормативно-правового обоснования проекта магистерской диссертации на тему «Методическое обеспечение дисциплин профессионального модуля с элементами ЭО и ДОТ для направления подготовки 15.01.05 «Сварщик»» применялись нормативные акты федерального и локального значения:

– Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. От 06.02.2020) "Об образовании в Российской Федерации". Статья 12. Образовательные программы (данная статья необходима для определения содержания образовательной

программы, уровня образования, разработчиков образовательной программы, оснований для разработки компонентов ОП);

– Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. От 06.02.2020) "Об образовании в Российской Федерации". Статья 13. Общие требования к реализации образовательных программ (данная статья необходима для понимания требований, предъявляемых для реализации образовательных программ: кем реализуется, выбор форм реализации, количество зачетных единиц, проведение практик, кем регулируется порядок организации и осуществления образовательной деятельности);

– Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. От 06.02.2020) "Об образовании в Российской Федерации". Статья 16. Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (статья раскрывает понятие «электронное обучение», определяет участников электронное обучение, условия его функционирования);

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 14 июня 2013 г. N 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (порядок регулирует организацию и осуществление образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, в том числе особенности организации образовательной деятельности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья);

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (порядок устанавливает правила применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения,

дистанционных образовательных технологий при реализации основных образовательных программ и/или дополнительных образовательных программ)

– Федеральный государственный стандарт (ФГОС) среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)", утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 29 января 2016 г. N 50 (стандарт представляет собой совокупность обязательных требований к среднему профессиональному образованию по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) для СПО и ВО);

– Профессиональный стандарт «Сварщик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013 года N 701н (с изменениями на 10 января 2017 года) (данный стандарт является основанием для определения квалификационных дефицитов и корректировки образовательной программы).

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 октября 2020 года N 744 «Об утверждении списка 50 наиболее востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, требующих среднего профессионального образования» (используется для разработки и актуализации профессиональных стандартов, ФГОС СПО);

– Устав краевого государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Красноярский техникум социальных технологий», утвержденный приказом Министерства образования Красноярского края от 3 февраля 2016 г.;

– Положение об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в КГБПОУ «Красноярский техникум социальных технологий».

1.2 Квалификационные запросы и дефициты направления подготовки 15.01.05 «Сварщик»

Специфика подготовки специалистов среднего звена заключается в том, что, как правило, профессии СПО очень практикоориентированы. Это значит, что на первое место всегда выходит практическое применение навыков в будущей профессиональной деятельности.

Профессия «Сварщик» входит в список наиболее востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, требующих среднего профессионального образования. При составлении списка ориентир был, в первую очередь, на высокотехнологичные отрасли промышленности и сферу услуг. Топ 50 специальностей сформирован Минтрудом России совместно с Минобрнауки России, Агентством стратегических инициатив, Советами по профессиональным квалификациям Национального совета при Президенте РФ по профессиональным квалификациям, органами власти, объединениями работодателей, объединениями профсоюзов, образовательными и иными заинтересованными организациями.

Востребованность профессии «Сварщик» обусловлена тем, что почти невозможно назвать отрасль промышленности, где труд сварщика не был бы необходим. Специалисты данной профессии работают в различных отраслях промышленного производства, в строительстве, создавая конструкции и системы коммуникаций в зданиях. Не обойтись без сварщика в машиностроении, энергетике, кораблестроении, в сельском хозяйстве, нефтеперерабатывающих компаниях.

Профессиональные сварщики ценятся на рынке труда и нужны на различном производстве. Молодые специалисты и выпускники СПО быстро трудоустраиваются. По мере развития их профессиональных навыков и опыта, возрастает востребованность на более ответственных местах работы. Данная специальность подразумевает рост в профессиональной среде, соотносимый разряду сварщика, дает возможность занимать руководящие должности, а также при наличии дополнительного образования позволяет перейти в смежные сферы деятельности, например, в сферу автоматизации сварочного производства или дефектоскопию.

Не маловажную роль играет и оплата труда. Опираясь на данные крупнейшей российской компании интернет – рекрутмента Head Hunter [16], можно сказать, что молодые специалисты получают в среднем около 20 тысяч рублей в месяц. С повышением разряда доход сварщиков увеличивается. Опытные рабочие получают от 40 до 180 тысяч рублей в месяц. Выше всего зарплаты в нефтегазовой отрасли. Значимость профессии в России обусловлена нехваткой качественных кадров в этой области. Многие компании ищут сварщиков, готовых к трудностям на производстве, предлагая им зарплату выше средней. Очевидно, что профессиональный сварщик высоко востребован и будет оставаться таковым пока работают предприятие и не остановится строительство.

Потребность в квалифицированных специалистах данной области обуславливает актуализацию программы их подготовки.

Квалификационный дефицит представляет собой разницу между набором профессиональных и общих компетенций, необходимых для успешного выполнения данного вида профессиональной деятельности, и наличным уровнем готовности работника к реализации этой деятельности. То есть это «разрыв» между тем, что востребовано рабочим местом, и тем, чем оснащен в настоящий момент специалист, обслуживающий данное рабочее место.

В рамках решения первой задачи магистерского проекта необходимо выявить соответствие ФГОС 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))» требованиям профессионального стандарта «Сварщика», и требованиям рынка труда. Это необходимо для того, чтобы выпускник по окончании обучения обладал всеми необходимыми профессиональными компетенциями, был востребован на современном рынке труда и мог успешно осуществлять свою профессиональную деятельность.

Проведение анализа соответствия ФГОС и профессионального стандарта сварщика позволило сформировать качественный кадровый запрос от учреждения СПО на кадровое обеспечение вводимых инноваций.

Объектами исследования выступали Профессиональный стандарт сварщика, ФГОС 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))», квалификационные запросы работодателей.

Предмет исследования: виды профессиональной деятельности сварщика, возможные должности, трудовые функции, знания и умения необходимые для осуществления эффективной работы.

Достижение целей анализа квалификационных запросов и соответствия им ФГОС обеспечивалось решением следующих задач:

Исследовательские задачи:

- выявить и проанализировать трудовые функции выпускника по направлению сварщик;
- определить квалификационные дефициты – соответствует ли выпускник компетенциям и требованиям, предъявляемым к нему со стороны рынка труда.

Прикладные задачи:

- разработать программу и инструментарий исследования;
- определить образовательные результаты программы подготовки, соответствующие трудовым функциям.

Данная работа выполнялась с использованием аналитического метода.

В ходе обработки результатов сравнительного анализа требований ФГОС, освоение которого зафиксировано в документе об образовании выпускника, с требованиями квалификационных характеристик, необходимых для работы по профессии сварщик, N – коэффициент согласованности требований ФГОС и ПС составил 61,3%. Полученные данные обосновали необходимость корректировки основной образовательной программы среднего профессионального образования по профессиональным модулям профессии 15.01.05 «Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки))», с учетом результатов, полученных в ходе анализа.

Ввиду установленных рассогласований требований ФГОС и квалификационных требований ПС «Сварщик» был составлен список квалификационных дефицитов, представленный в Приложении А.

1.3 Требования WSR и НОК и характеристика направления подготовки 15.01.05 «Сварщик»

Каждая профессия обладает системой ценностных предпочтений, которые задают цель, смысл и направление специалистам, работающим в той или иной сфере. Цель и задачи профессиональной деятельности вытекают из соответствующих ценностных систем, находящихся в основе данной профессии. При этом профессиональные ценности существуют в рамках определенной профессии и играют роль регулятивного механизма конкретной профессиональной деятельности.

В современной литературе профессиональная деятельность чаще всего определяется как вид трудовой деятельности, или вид труда, возникающий вследствие профессионального дифференцирования человеческого труда. Отсюда содержание профессиональной деятельности работника предстает как содержание его функций, выполняемых в соответствии с разделением труда, причем, процесс профессионального труда состоит из взаимосвязанных и взаимодействующих вещных и личностных компонентов. Профессиональная деятельность в современном обществе представляет собой сложное, внутренне структурированное, многоаспектное явление.

Характеристика профессиональной деятельности выпускников направления подготовки 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))» согласно ФГОС:

1) Область профессиональной деятельности выпускников: изготовление, реконструкция, монтаж, ремонт и строительство конструкций различного назначения с применением ручной и частично механизированной сварки (наплавки) во всех пространственных положениях сварного шва.

2) Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

– технологические процессы сборки, ручной и частично механизированной сварки (наплавки) конструкций;

- сварочное оборудование и источники питания, сборочно-сварочные приспособления;

- детали, узлы и конструкции из углеродистых и конструкционных сталей и из цветных металлов и сплавов;

- конструкторская, техническая, технологическая и нормативная документация.

3) Обучающийся по профессии 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)» готовится к следующим видам деятельности:

- проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки;

- ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом;

- ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе;

- частично механизированная сварка (наплавка) плавлением;

- газовая сварка (наплавка);

- термитная сварка;

- сварка ручным способом с внешним источником нагрева (сварка нагретым газом, сварка нагретым инструментом, экструзионная сварка различных деталей из полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена).

Одним из качественных способов оценки профессиональных компетенций выпускников направления подготовки 15.01.05 «Сварщик» является демонстрационный экзамен в формате WSR. Международное движение WorldSkills нацелено на повышение стандартов подготовки кадров и компетенций специалистов, популяризацию различных профессий, в первую очередь технических. Данное движение повышает квалификацию кадров, в том числе путем организации российских и международных соревнований по профессиональному мастерству (участие российских специалистов в

международных организациях WorldSkills International, WorldSkills Europe, WorldSkills Asia), продвигает передовые стандарты подготовки инженерных кадров в России и других странах. Участие выпускников в соревнованиях дает возможность развивать и реализовывать свой профессиональный потенциал, а также положительно сказывается на росте уровня мотивации. Демонстрация своих профессиональных компетенций в таком профессиональном сообществе дает возможность заработать хорошую профессиональную репутацию, успешно трудоустроиться и в будущем достичь карьерного роста.

В свою очередь участие студентов направления подготовки 15.01.05 «Сварщик» в движении WSR повышает престижность образовательной организации заказчика, что дает возможность увеличения количества контрольных цифр приема, качества контингента, привлечение работодателей и как следствие спонсорских средств для улучшения условий подготовки квалифицированных кадров.

Если участие в соревнованиях WSR носит рекомендательный характер, то Независимая оценка квалификации является необходимым условием трудоустройства сварщика, так как подтверждает его профессиональные умения в соответствии с уровнем квалификации.

Аттестацию сварщиков осуществляет Национальное Агентство Контроля Сварки, которое наделено Национальным советом при Президенте РФ по профессиональным квалификациям полномочиями Совета по профессиональным квалификациям в области сварки.

Независимая оценка квалификации проходит в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Сварщик».

Поэтому так важна актуализация методического обеспечения профессионального модуля сварщика, которая будет учитывать требования WSR (Приложение Б).

Выпускники Красноярского техникума социальных технологий по направлению подготовки 15.01.05 «Сварщик» при прохождении аттестации НОК

могут претендовать на второй и третий уровень квалификации. Требования НОК подробно изложены в Приложении В

На основании анализа требований WSR и НОК в ходе магистерского проекта были актуализированы дидактические единицы рабочей программы дисциплины профессионального модуля «Подготовительно-сварочные работы».

В ходе решения задач проекта магистерской диссертации необходимо понимать структуру программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС). Требования к ее содержанию указаны ФГОС СПО.

ППКРС предусматривает изучение следующих учебных циклов:

- общепрофессионального;
- профессионального и разделов:
- физическая культура;
- учебная практика;
- производственная практика;
- промежуточная аттестация;
- государственная итоговая аттестация.

Обязательная часть ППКРС должна составлять около 80 процентов от общего объема времени, отведенного на ее освоение. Вариативная часть (не менее 20 процентов) дает возможность расширения видов деятельности выпускника для обеспечения его конкурентоспособности в соответствии с запросами регионального рынка труда и возможностями образования. Вариативная часть определяется содержанием обязательной части и обеспечивается за счет получения дополнительных профессиональных компетенций, умений и знаний. Дисциплины, междисциплинарные курсы и профессиональные модули вариативной части определяются образовательной организацией.

Общепрофессиональный учебный цикл состоит из общепрофессиональных дисциплин, профессиональный учебный цикл состоит из профессиональных модулей в соответствии с видами деятельности, соответствующими присваиваемой квалификации. В состав профессионального

модуля входит один или несколько междисциплинарных курсов. При освоении обучающимися профессиональных модулей проводятся учебная и (или) производственная практика.

Обязательная часть профессионального учебного цикла ППКРС должна предусматривать изучение дисциплины "Безопасность жизнедеятельности". Раздел "Физическая культура" реализуется в порядке, установленном образовательной организацией.

Образовательной организацией при определении структуры ППКРС и трудоемкости ее освоения может применяться система зачетных единиц, при этом одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

В рамках магистерского проекта рассматривается ПМ 01 «Подготовительно-сварочные работы», который входит в профессиональный учебный цикл и осваивается на первом семестре первого курса. По окончании профессионального модуля проводится комплексный экзамен. В течение первого семестра также проходят занятия по сопутствующим профессиональному модулю дисциплинам – в рамках общеобразовательного цикла «Техническое черчение», в рамках общепрофессионального блока «Основы инженерной графики», «Основы электротехники», «Основы материаловедения», «Допуски и технические измерения» и учебная практика в объеме 108 часов. Изучение этих дисциплин параллельно прохождению профессионального модуля позволяет студентам получать входные знания, которые необходимы для успешного формирования профессиональных компетенций и сопутствующее закрепление теоретических знаний профессионального модуля на учебной практике.

1.4 Особенности контингента обучающихся СПО по направлению подготовки 15.01.05 «Сварщик»

В учреждениях СПО возрастная категория обучающихся примерно от 15-20 лет, намного реже встречаются обучающиеся более старшего возраста. У

каждого возраста имеются свои особенности, которые необходимо учитывать не только в процессе обучения, но и на этапе проектирования этого процесса. Особенность студентов СПО в том, что студенты находятся на начальном этапе самоопределения, но уже должны обучаться не только общеобразовательным предметам, но и профессиональным дисциплинам.

Границы подросткового возраста не устанавливаются четко, у каждого подростка они индивидуальны. В данном возрастном периоде у ребенка закладываются основы сознательного поведения, вырисовывается общая направленность в формировании нравственных представлений и социальных установок.

Особенности развития познавательных способностей подростка часто служат причиной трудностей в школьном обучении: неуспеваемость, неадекватное поведение. Успешность обучения во многом зависит от мотивации обучения, от того личностного смысла, которое имеет обучение для подростка. Основное условие всякого обучения – наличие стремления к приобретению знаний и измерению себя и обучающегося. Но в реальной школьной жизни приходится сталкиваться с ситуацией, когда подросток не имеет потребности в обучении и даже активно противодействует обучению.

Знание особенностей познавательной сферы подростка очень важно, потому что при обучении воспитании эти особенности нужно обязательно учитывать.

Ведущие позиции начинают занимать общественно-полезная деятельность и интимно-личностное общение со сверстниками. Именно в подростковом возрасте появляются новые мотивы учения, связанные с идеалом, профессиональными намерениями. Учение приобретает для многих подростков личностный смысл.

Начинают формироваться элементы теоретического мышления. Рассуждения идут от общего к частному. Подросток оперирует гипотезой в решении интеллектуальных задач. Это важнейшее приобретение в анализе действительности. Развиваются такие операции, как классификация,

анализ, обобщение. Развивается рефлексивное мышление. Предметом внимания и оценки подростка становятся его собственные интеллектуальные операции. Подросток приобретает взрослую логику мышления.

Память развивается в направлении интеллектуализации. Используется не смысл, а механическое запоминание. Подросток легко улавливает неправильные или нестандартные формы и обороты речи у своих учителей, родителей, находит нарушение несомненных правил речи в книгах, газетах, в выступлениях дикторов радио и телевидения. Подросток в силу взрослых особенностей способен варьировать свою речь в зависимости от стиля общения и личности собеседника. Для подростков важен авторитет культурного носителя языка. Персональное постижение языка, его значений и смыслов индивидуализирует самосознание подростка. Именно в индивидуализации самосознания через язык состоит высший смысл развития.

Восприятие является чрезвычайно важным познавательным процессом, который тесно связан с памятью: особенности восприятия материала обуславливают и особенности его сохранения.

Внимание в подростковом возрасте является произвольным и может быть полностью организовано и контролируемо подростком. Индивидуальные колебания внимания обусловлены индивидуально-психологическими особенностями (повышенной возбудимостью или утомляемостью, снижением внимания после перенесенных соматических заболеваний, черепно-мозговых травм), а также снижением интереса к учебной деятельности.

Связь памяти с мыслительной деятельностью, с интеллектуальными процессами в подростковом возрасте приобретает самостоятельное значение. По мере развития подростка содержание его мыслительной деятельности изменяется в направлении перехода к мышлению в понятиях, которые более углубленно и всесторонне отражают взаимосвязи между явлениями действительности.

Содержанием психического развития подростка становится развитие его самосознания. Одной из важнейших черт, характеризующих личность

подростка, является появление устойчивости самооценки и образа «Я». Важным содержанием самосознания подростка является образ его физического «Я» – представление о своем телесном облике, сравнение и оценка себя с точки зрения эталонов «мужественности» и «женственности». Особенности физического развития могут быть причиной снижения у подростков самооценки и самоуважения, приводить к страху плохой оценки окружающими. Недостатки внешности (реальные или мнимые) могут переживаться очень болезненно вплоть до полного неприятия себя, устойчивого чувства неполноценности. Общая характеристика студенческого возраста представлена в Таблице 1.

Для гармоничного развития и становления личности необходимо плавно и последовательно осуществлять переход от одной стадии профессионального становления к другой. После 9 классов мы получаем студента на стадии оптации – профессиональные намерения, выбор пути профессионального образования и профессиональной подготовки, учебно-профессионального самоопределения.

Процесс обучения в техникуме как раз совпадает со стадией профессиональной подготовки, на которой появляются такие профессиональные новообразования как профессиональная подготовленность, профессиональное самоопределение, готовность к самостоятельному труду.

И на выпуске студент находится на стадии профессиональной адаптации (в этот период как правило начинаются производственные практики). Студент находится в новой социальной роли, получает первый опыт профессиональной деятельности, формируются профессионально важные качества. Важный результат обучения – умения – способность осуществлять ту или иную деятельность на основе полученных знаний в изменяющихся условиях (знания служат инструментом при освоении умений).

Умения формируются в деятельности, следовательно, необходимо организовать соответствующую деятельность, обязательное условие которой целенаправленная осознанность, опора на имеющиеся знания.

Помимо этого, в процессе обучения необходимо воспитывать профессионально важные личностные качества для профессии сварщик.

Выпускникам направления подготовки 15.01.05 «Сварщик» должны быть присущи внимательность, аккуратность, трудолюбие и упорность, умение акцентировать внимание, потому что профессиональная деятельность требует сосредоточенности и осторожности.

Учитывая особенности сварочного производства, от специалистов данной профессии также необходима физическая выносливость, потому что процесс сварки может осуществляться в экстремальных условиях (в сложных погодных условиях, на высоте и тд), отличное зрение.

К медицинским противопоказаниям для осуществления профессиональной деятельности сварщика относятся: заболевания опорно-двигательного аппарата, нарушение координации движений, болезни, сопровождающиеся потерей сознания.

Учитывая особенности современных студентов, необходимо при разработке заданий и плана занятий учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, преподаватель должен выступать в роли консультанта и не подавлять самостоятельности и инициативы студентов.

Необходимо использовать активные методы обучения, побуждающие студентов к самостоятельному добыванию знаний, активизирующие их познавательную деятельность, формирование практических навыков. Это проблемно-поисковые и творчески-воспроизводящие методы. Активное обучение предполагает использование системы методов, которые направлены не на изложение преподавателем готовых знаний, их запоминание и воспроизведение студентом, а на самостоятельное овладение знаниями и умениями в процессе активной познавательной и практической деятельности.

Новое поколение студентов, глобальная конкуренция в сфере образования, развитие электронного обучения – все это ведет к изменению парадигмы образования, к новому пониманию того как люди должны и могут учиться.

Таблица 1 – Особенности студенческого возраста

Особенности социальной ситуации развития, ведущей деятельности, возрастных новообразований, кризисов в данном возрасте				Физиологические особенности	Особенности потребностно-мотивационной сферы личности	Особенности познавательной (когнитивной) сферы личности	Особенности эмоционально-волевой сферы личности
<i>Особенности социальной ситуации развития</i>	<i>Ведущая деятельность</i>	<i>Возрастные новообразования</i>	<i>Кризис в данном возрасте</i>	Наивысшее развитие нервной деятельности, безусловных рефлексов	Стремление определить свои склонности, способности и возможности	Большая интегрированность памяти	Эмоциональное переживания
Переход от роли школьника к роли студента	Учебная деятельность	Формирования элементов теоретического мышления	обострение ролевых конфликтов «студент-преподаватель», «студент-студент»	Переход на этап физической зрелости	Определение своего места в жизни, на моральное сознание и самосознание	Развитое воображение	Формирование стрессоустойчивости
Потребность в принятии его как личности в социуме	Научно-исследовательская деятельность	Развитие памяти в направлении интеллектуализации	ценностно-смысловая неопределенность, неструктурированность личности		Потребность в достижениях, автономии	Повышенное внимание	Мобилизация поведенческой активности на достижение целей
Поиск и освоение своей социальной ниши	Интерес к профессиональной деятельности	Планирование своего будущего	сильная фрустрация, возникновение переживаний недовольной потребности				
Конформность - склонность человека к усвоению определенных групповых норм, привычек и ценностей, подражательность	Социально-активная деятельность	Повышение уровня самосознания и самоуважения	Кризис самоидентификации				
			Кризис «четвертижизни» (20+ лет)				

1.5 Риски и перспективы реализации проекта

Реализация любого проекта, вне зависимости от сферы его применения, подразумевает ряд рисков и имеет определенную перспективу в любом случае.

Риски проекта делятся на две группы – внешние и внутренние.

К внешним факторам риска относят те факторы, которые происходят в среде, окружающей образовательный проект (внешняя среда), а к внутренним относят факторы риска, имеющие отношение к среде внутри самого образовательного проекта.

Внешние факторы, влияющие на образовательный проект, подразделяют на факторы прямого воздействия, которые непосредственно влияют на результаты образовательного проекта (законы, стандарты и другие нормативные акты, регулирующие образовательную деятельность, действия государственных служб и учреждений, взаимоотношения с партнерами) и на факторы косвенного воздействия, которые не могут оказывать прямого воздействия, но способствуют его изменению (политические условия, экономическая обстановка в стране, экономическое положение в регионе, международные события, форс-мажорные обстоятельства).

В рамках магистерского проекта были выявлены следующие внешние риски:

1. Изменение требований ФГОС СПО, компетенций WSR, требований НОК. Данные изменения могли бы повлечь за собой изменения содержания профессиональных модулей, и разработанное методическое обеспечение утратило бы свою актуальность. Но, так как ФГОС СПО является актуализированным и в ближайшие годы внесение в него изменений не планируется, а значит и компетенции WSR, которые создаются с учетом ФГОС СПО не изменятся, можно утверждать, что вероятность осуществления исхода данного риска маловероятна.

2. Изменение перечня Топ-50. Риск заключается в том, что специальность, на основании которой разрабатывается магистерская диссертация, не будет

включена в список 50 востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, требующих среднего профессионального образования. На данный момент профессия сварщик входит в Топ-50 и занимает там 21 позицию, что говорит о том, риск ее исключения из данного перечня в ближайшие годы крайне мал.

Вероятность осуществления данных рисков мала, значит они не могут помешать реализации магистерской работы.

К внутренним рискам магистерского проекта относятся:

1) Отсутствие КЦП. Вероятность осуществления данного риска крайне мала, потому что данная профессия востребована на рынке труда, а значит по ней обязательно будет осуществляться набор.

2) Отсутствие набора. На данный момент такой исход маловероятен, так как данная специальность востребована, а большая градация проходных баллов в разных ОУ (средний балл аттестата в КТСТ в группе сварщиков за 2020 год – 3,8) обеспечивает поступление новых студентов в любом случае.

3) Расторжение договора с работодателем. Насколько вероятно осуществление данного риска определить достаточно сложно, так как на него влияет достаточно много жизненных факторов. Данный риск предполагает, что разработки магистерской диссертации невозможно будет апробировать на базе заказчика.

4) Отсутствие материального обеспечения и материальной базы со стороны техникума. На данный момент этот риск единственный подвергает опасности реализацию проекта. Риск реален, потому что кабинет теоретического обучения профессиональным модулям сварщика не оснащен компьютерами и осуществлять обучение с помощью электронных средств достаточно проблематично. Но все же найти решение проблемы реально.

Схематично риски проекта магистерской диссертации представлены на рисунке 2.

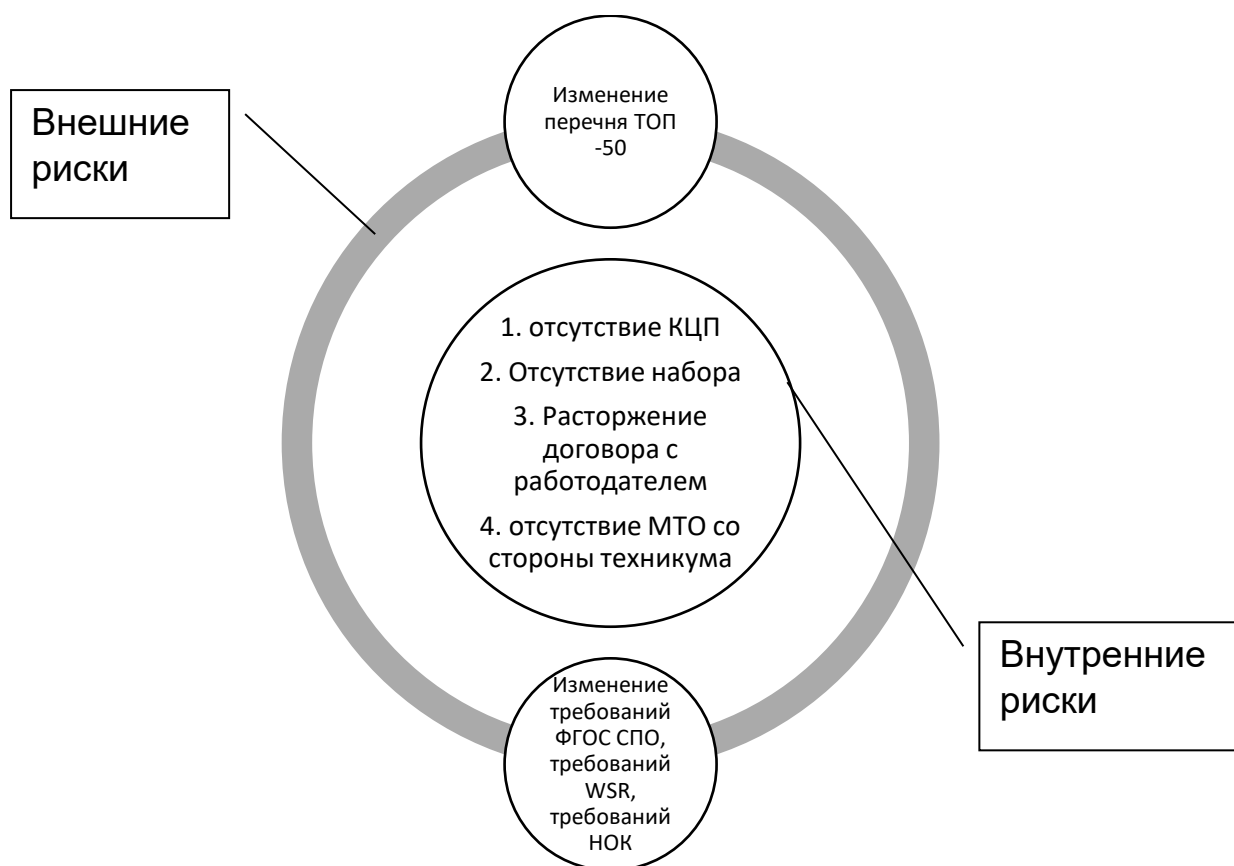


Рисунок 2 – Риски проекта магистерской диссертации

Реализованный магистерский проект позволит повысить заинтересованность студентов в обучении путем использования привычной для них электронной среды, также подготовит их к успешной сдаче квалификационных экзаменов по профессиональным модулям. Например, использование в электронном курсе тестов, разработанных на базе НАКС (Национальное Агентство Контроля Сварки) как способа осуществления текущего контроля, позволило, во-первых, ознакомить студентов с формой теоретической части предстоящей им аттестации НОК. Также студенты старшего курса, прошедшие ранее аттестацию НОК, отметили, что такая подготовка позволила снизить волнение и риск возникновения стрессовых случаев при сдаче теоретического экзамена.

Но есть одно значительное ограничение, которое ставит под угрозу реализацию проекта – отсутствие материальной базы в кабинете теоретического обучения профессиональным модулям для сварщиков.

1.6 Педагогическое обоснование идеи проекта магистерской диссертации

1.6.1 Цифровизация в образовании

Преобразования в промышленности и экономике формируют потребность в подготовке квалифицированных кадров. Отсюда возникает необходимость в обширной подготовке специалистов, компетентных не только в своей предметной области, но и в сферах самоорганизации и самообучения. Специалист XXI века должен уметь анализировать и интерпретировать информацию, так как информация в наше время является ключевым ресурсом. Реализовывать такую подготовку целесообразно в соответствии с требованиями цифровизации.

Процесс цифровизации повсеместно охватывает все сферы жизни общества, исключением не становится и образование. Цифровизация является одной из составляющих частей четвертой индустриальной революции. На первом этапе возникла массовая школа, во время второго она стала общеобразовательной с усовершенствованной классно-урочной системой, на третьем этапе – всеобщее среднее образование и, наконец, на четвертом этапе – цифровизация образования.

В области образования цифровизация предполагает разработку новой интерактивной и гибкой образовательной системы с обратной связью, где первостепенной задачей становится обеспечение образовательных организаций современными цифровыми технологиями, способствующими доступности обучения, в том числе полный доступ к обучающим материалам.

Цифровизация в образовании дает ряд перспектив:

- переход от неделимых курсов к микроформатам;
- упор на персонализацию обучающегося;
- предопределенность программ обучения и жесткая формулировка их в образовательных стандартах сменяется свободой выбора микро-курсов;

- реализация творческого подхода в решении задач, развитие креативности и способности к нестандартному мышлению обучающегося;
- постоянная обратная связь участников педагогического процесса [11].

Оценивая перспективы цифровой трансформации обучения, можно сказать, что этот процесс характеризуется значительными изменениями в подходах к способам и форматам обучения. Дальнейшее развитие в данном направлении позволит внедрить образование в повседневную жизнь в любых областях и для любых уровней подготовки.

На основании анализа научных статей по проблематике цифровизации образования, были выявлены ряд барьеров и преимуществ цифровой трансформации образования.

Трудности цифровизации профессионального образования:

- снижение социальных функций обучающихся;
- социальный, педагогический опыт (менталитет, стереотипы, мифы, предпочтения, установки, ценности);
- цифровой разрыв (педагог-цифровые технологии и педагог-обучающийся);
- недоступность цифровых и информационных технологий для части населения;
- разрыв между уровнем, на котором находится материально-техническое оснащение образовательной среды и теми результатами, которые характеризуют научно-технический прогресс;
- клиповое мышление;
- большие потоки информации, не всегда достоверной;
- доступность личной информации, размывание границ между обучающимися и преподавателем;
- угроза искажения имиджа педагога, организации;
- отсутствие единого информационного пространства;
- изменение роли педагога.

Положительными аспектами цифровизации в профессиональном образовании являются:

- доступность образования, в том числе в отдаленных населенных пунктах;
- экономия (сокращение использования бумажных и печатных средств хранения и передачи информации);
- развитие самостоятельности, тайм-менеджмента у обучающихся;
- изменение роли педагога;
- выстраивание индивидуальных образовательных траекторий;
- возможность осуществлять образовательный процесс в удобное для себя время;
- интернет может выступать мощным мотивационным ресурсом для развития личности обучающегося;
- ускоренный процесс поиска и обработки информации с помощью информационных технологий;
- использование международных образовательных ресурсов, что приводит к открытому образовательному пространству.

Среди всех ступеней образования, цифровизация образования больше затрагивает высшие учебные заведения, которые имеют обширный опыт при реализации очно-заочных и заочных форм обучения с частичным применением электронных средств обучения.

Относительно среднего профессионального образования этот вопрос стоит иначе. В виду того, что подготовка специалистов в СПО имеет более практикоориентированную направленность, реализовывать обучение в цифровой среде не всегда эффективно. Помимо этого, не последнюю роль играет и материально-техническое обеспечение, которым в достаточной степени обладают малые количества учреждений СПО. Если реализация практического обучения затруднительна в цифровой среде, то при реализации теоретического обучения с применением электронных средств обучения осуществима и уместна.

Анализируя все вышесказанное, можно сказать, что цифровая трансформация образования неизбежна и отвечает современным требованиям развития общества. Введение новых образовательных цифровых технологий играет важную роль в формировании эффективной образовательной среды, потому что их применение способствует повышению уровня усвоения знаний, развитию творческих способностей обучающихся, повышению качества подготовки квалифицированных специалистов. Качественно реализовать это возможно только при тщательном планировании и аккуратном внедрении цифровых технологий в процесс образования, чтобы избежать возможных рисков.

Способы и формы цифровизации образования. Одним из способов цифровой трансформации образования является перевод части образовательных программ или отдельных элементов дисциплин в электронные, дистанционные или смешанные формы обучения.

При решении задач магистерского проекта необходимо определить наиболее оптимальную форму обучения, для этого необходимо кратко охарактеризовать каждую форму, выделить ее преимущества, недостатки, принципы.

В Федеральном законе № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» электронное обучение трактуется как форма обучения, при которой организация образовательной деятельности происходит через цифровые устройства, подключенные к сети Интернет. Электронное обучение может реализовываться как в очном, так и в заочном формате, но обязательно с использованием материала в цифровом виде.

Электронное обучение имеет ряд преимуществ:

- высокая вовлеченность в образовательный процесс;
- доступность образовательных материалов;
- возможность отработки практических навыков;
- адаптация учебного материала;

Высокая вовлеченность в образовательный процесс осуществляется с помощью применения различных форматов подачи материала, форм контроля, что положительно сказывается на познавательной активности обучающихся. Доступность образовательных материалов в цифровом виде позволяют сделать образовательную среду комфортной, открытой, индивидуализированной. Отработка практических навыков в электронном обучении эффективно реализуется с помощью симуляторов, тренажеров, онлайн – тестирования, что позволяет закреплять и оценивать теоретические знания. Помимо этого, электронное обучение дает возможность оперативно перестраивать курс под различные потребности обучающихся.

При реализации электронных форм обучения также возникает и ряд трудностей:

- потребность в технических навыках участников образовательного процесса;
- не все практические навыки возможно отработать, используя электронные средства;
- потребность в хорошем материально-техническом обеспечении.

Принципы качественного электронного обучения:

- мультиформатность;
- элементы микрообучения;
- простота и понятность излагаемого материала;
- персонализация;
- геймификация;
- социализация.

Дистанционное обучение – это форма обучения, представляющая собой взаимодействие педагога и обучающегося на расстоянии, содержащая все компоненты учебного процесса и реализуемая с помощью интернет-технологий и других средств, предусматривающих интерактивность.

Преимущества дистанционного обучения:

- свобода доступа, мобильность – обучение происходит независимо от места и времени с использованием любых доступных электронных средств;
- снижение затрат на обучение – обучающийся несёт затраты на носитель информации, но не на методическую литературу. Стоимость курса будет меньше, так как не учитывается заработная плата педагогов, содержание учебных заведений. Производство электронных учебных материалов более экологично;
- гибкость обучения – продолжительность и последовательность изучения материалов обучающийся выбирает самостоятельно, полностью адаптируя весь процесс обучения под свои возможности и потребности;
- возможность оперативно обновлять учебный материал с учетом изменений – пользователи электронных курсов развивают свои навыки и знания в соответствии с новейшими современными технологиями и стандартами;
- потенциально равные возможности обучения – обучение становится независимым от качества преподавания в конкретном учебном заведении. Дистанционное обучение делает доступным обучение для людей, не имеющих возможности обучаться очно (например, людей с особенностями психофизического развития);
- возможность определять критерии оценки знаний – в дистанционном обучении имеется возможность выставлять четкие критерии, по которым оцениваются знания, полученные обучаемым в процессе обучения [12].

Недостатки дистанционного обучения [12]:

1) Потребность в сильной заинтересованности и мотивации обучающегося. Самостоятельное изучение учебного материала требует развитой силы воли, ответственности и самоконтроля. Поддерживать нужный темп обучения без контроля со стороны удастся не всем. Для решения данной проблемы преподавателю необходимо научиться управлять вниманием учебной группы, находящейся на дистанционном обучении, эмоционально вовлекать обучающихся в учебный материал, используя новые формы и методы преподавания.

2) Дистанционное обучение не подходит для развития коммуникабельности, уверенности, навыков работы в команде. При такой форме обучения личный контакт обучающихся друг с другом и преподавателями минимален или отсутствует полностью. Для решения этого недостатка, необходимо организовывать постоянную обратную связь, чаще использовать дискуссии, обсуждения, формулировать построение теоретического материала путем постановки проблемного вопроса.

3) Недостаток практических навыков. Обучение специальностям, предполагающим большое количество практических занятий, дистанционно затруднено.

4) Проблема идентификации пользователя. Данная проблема обусловлена затруднительностью отслеживания того, насколько самостоятельно было выполнено учебное задание обучающимся. Решить это можно путем применения таких форм оценивания, которые подразумевают творческое решение поставленной задачи, при необходимости использование форм проверки знаний с применением видеонаблюдения.

5) Недостаточная компьютерная грамотность. Особенная потребность в дистанционном обучении возникает в отдаленных районах, однако, в таких регионах не у всех желающих обучаться есть компьютер с доступом в Интернет и достаточные знания для прохождения обучения online.

Дистанционное обучение имеет ряд принципов, которые являются характерными именно для этой формы обучения:

– принцип интерактивности – данный принцип основан на том, что в процессе обучения участники образовательного процесса общаются посредством информационных и телекоммуникационных технологий;

– принцип стартовых знаний – для успешной реализации процесса дистанционного обучения обучающийся должен иметь начальный уровень подготовки в работе с ПК и иным техническим обеспечением, а также навыками работы в сети Интернет;

– принцип индивидуализации – данный принцип предполагает, что темп учебного процесса, время проведения занятий определяется каждым обучающимся самостоятельно, исходя из своих возможностей и потребностей. В процессе освоения учебного материала, возможна корректировка индивидуального плана, по итогам контрольных срезов;

– принцип идентификации – данный принцип на сегодняшний день является наиболее актуальным, так как дистанционное обучение предоставляет больше возможностей для фальсификации, поэтому много сил со стороны дистанционного учебного заведения направлено на осуществление контроля самостоятельности обучения обучающегося;

– принцип регламентности обучения – данный принцип основан на том, что дистанционное обучение для его оптимизации должно осуществляться на основании строгого регламента времени освоения дисциплин, путем введения графика самостоятельной работы;

– принцип педагогической целесообразности применения средств новых информационных технологий – данный принцип является ведущим педагогическим принципом дистанционного обучения поскольку процесс дистанционного обучения предполагает использование инновационных технологий и средств, использование их должно быть в рамках разумности и целесообразности;

– принцип обеспечения открытости и гибкости обучения – данный принцип дистанционного обучения означает, образование позиционирует себя открытым и доступным практически для всех людей без ограничений по возрасту, начальному образовательному цензу, а также без вступительных испытаний [13].

Таким образом, дистанционное обучение, основано и реализуется на ряде педагогических принципов, которые в свою очередь связаны между собой и порой проникают один в другой. Принцип интерактивности характеризует саму форму дистанционного обучения. Принцип стартовых знаний является ключевым, потому что без навыков работы с сервисами дистанционного

обучения невозможно будет создать и реализовать данную форму обучения качественно и эффективно.

Смешанное обучение (англ. “Blended Learning”) – это сочетание традиционных форм аудиторного обучения с элементами электронного обучения, в котором используются специальные информационные технологии, такие как компьютерная графика, аудио и видео, интерактивные элементы и т.п. Учебный процесс при смешанном обучении представляет собой последовательность фаз традиционного и электронного обучения, которые чередуются во времени.

Модели интеграции смешанного обучения:

– Face-to-face driver – материал передается от преподавателя к обучающимся на очных занятиях в классе. Электронные ресурсы используются лишь для закрепления и углубления знаний;

– Onlinedriver – обучающийся смотрит вебинары, решает онлайн-задачи, проходит интернет-тестирования, то есть осваивает материал удаленно, но при необходимости может встретиться с преподавателем и проконсультироваться по непонятным вопросам;

– Flexmodel – основная часть программы преподносится онлайн, преподаватель выступает в качестве координатора, отслеживая сложные для понимания темы, чтобы потом обсудить их на очном занятии в группе или индивидуально;

– Rotationmodel – очное и онлайн-обучение чередуются: сначала обучающиеся осваивают материал самостоятельно через Интернет, потом вместе с преподавателем в классе;

– Self-blend – обучающиеся проходят программу как обычно, но если определенные предметы вызывают повышенный интерес, по ним можно брать дополнительные онлайн занятия;

– Onlinelab – обучающиеся ставят эксперименты и решают задачи в специальных программах и на специальных сайтах, но в стенах альма-матер и под присмотром преподавателя.

Преимущества смешанного обучения:

- обучающиеся могут проходить учебную программу и выполнять задания в удобное для них время;
- доступ к учебным материалам 24/7;
- возможность оптимизировать расходы, так как снижается потребность в аудиториях и печатных материалах, учебниках;
- возможность сбора данных и мониторинга статистики по каждому обучающемуся (например, время, проведенное на платформе; время, потраченное на выполнение задания);
- постоянная связь с сокурсниками и преподавателями.

Недостатки смешанной формы обучения:

- зависимость от технических ресурсов (как обучающимся, так и преподавателям необходимо специальное ПО, компьютеры или ноутбуки);
- обучающиеся должны обладать технической грамотностью, иметь подключение к Интернету (что затрудняет использование смешанного обучения для старших возрастных групп);
- групповая работа может быть затруднена, так как обучающиеся могут заходить в систему в разное время;
- дороговизна покупки или разработки собственных платформ для электронного обучения.

Принципы смешанного обучения:

- последовательность: для получения эффекта важна последовательность в преподавании - сначала студент должен сам изучить материал, после этого получить теоретические знания от преподавателя и только потом применить их на практике. Во многом этот принцип пересекается с моделью «перевернутого класса»;
- наглядность: благодаря современным инструментам электронного обучения можно создать базу знаний, которая всегда будет у студента под рукой. В отличие от классической модели обучения, при смешанном обучении студент

имеет доступ к методическим материалам — видеоурокам, книгам или тренажерам;

- практическое применение: для усвоения теории обязательны практические занятия;

- непрерывность: смешанное обучение отчасти базируется на принципах микрообучения – за счет доступности материала студент всегда может зайти на учебный портал и получить «новую порцию» материала;

- поддержка: в системе удаленного обучения студент всегда может задать вопрос преподавателю и оперативно получить ответ, не дожидаясь следующего очного занятия.

На основании анализа представленных форм обучения, наиболее целесообразной формой для реализации магистерского проекта является смешанная форма обучения. Она позволит применять Интернет сервисы, интерактивные технологии не только в рамках аудиторных занятий, но и в рамках самостоятельной работы обучающихся, которая будет реализована в электронном курсе.

1.6.2 Методическое обеспечение дисциплины / модуля

Методическое обеспечение дисциплины является неотъемлемым условием успешной реализации целей образовательного процесса. Понятие методического обеспечения необходимо рассматривать как процесс и как результат.

Методическое обеспечение как процесс (В.И. Сопин) – это планирование, разработка и создание оптимальной системы учебно-методической документации и средств обучения, необходимых для эффективной организации образовательного процесса в рамках времени и содержания, определяемых профессиональной образовательной программой [14].

Методическое обеспечение как результат в педагогике – это совокупность всех учебно-методических документов, представляющих собой системное описание образовательного процесса, который впоследствии будет реализован на практике. В данном случае, методическое обеспечение представляется как

дидактическое средство управления подготовкой специалистов, полноценной и комплексной информационной моделью педагогической системы, задающей механизм образовательного процесса и отображающей определенным образом отдельные его элементы.

Вне зависимости от того направлен ли образовательный процесс на изучение отдельной темы, раздела или модуля, в целом дисциплины или курса, к содержанию методического обеспечения предъявляется ряд основных требований:

- каждому обучающемуся должна быть предоставлена возможность провести самооценку своих знаний в удобное для них время, что позволит им своевременно скорректировать свою учебную деятельность;
- в полной мере отображать содержание по подготовке обучающихся как по отдельным темам и разделам, так и по дисциплинам и курсам в целом;
- применение объективных и эффективных методов контроля качества предоставляемого образования;
- в обязательном порядке включать в себя весь необходимый дидактический материал, позволяющий обучающимся достичь необходимо уровня усвоения [15].

Цель формирования методического обеспечения определяется отдельно для участников образовательного процесса. Для преподавателя – это показатель существующего положения обеспеченности необходимыми средствами обучения, анализ уровня раскрытия учебной дисциплины в рабочих программах и введение их в практическую образовательную деятельность. Для обучающихся – комплексное и полноценное получение теоретических основ и впоследствии возможность отработать их на практике в рамках осваиваемой дисциплины.

Описание методического обеспечения дисциплины / модуля.

Методическое обеспечение является частью Учебно-методического комплекса дисциплины.

Учебно-методический комплекс дисциплины (УМКД) – это завершённый, самодостаточный комплекс учебно-методических материалов, обеспечивающих

качественное освоение обучающимися содержания дисциплины, являющейся частью основной образовательной программы или программы дополнительного профессионального образования по направлениям/специальностям, реализуемым в образовательном учреждении. УМКД разрабатывается преподавательским составом на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта, учебного плана учебной дисциплины направления/специальности.

Основная цель создания УМКД – предоставить обучающемуся полный комплект учебно-методических материалов для самостоятельного изучения дисциплины. При этом задачами преподавателя являются оказание консультационных услуг, текущая и итоговая оценка знаний.

Учебно-методический комплекс создается с целью:

- упорядочения и создания проработанного минимума документов, реализующих подготовку обучающихся по профессии/специальности;
- формирования подготовки и осуществления занятий, совершенствование процесса обучения;
- творческого активного самостоятельного овладения студентами профессионально значимыми компетенциями;
- развития и модернизации профессионализма преподавателей.

Ко всем элементам учебно-методического комплекса предъявляются следующие требования:

- доступность – предполагает определение степени теоретической сложности и глубины изучения учебного материала сообразно возрастным и индивидуальным особенностям обучающихся;
- проблемность – предполагает возрастание мыслительной активности в процессе учебной проблемной ситуации;
- наглядность – предполагает необходимость учета чувственного восприятия изучаемых объектов, их макетов или моделей и личное наблюдение обучающихся;

– обеспечение сознательности обучения – предполагает обеспечение самостоятельных действий студентов по извлечению учебной информации при четком понимании конечных целей и задач учебной деятельности;

– систематичность и последовательность обучения – означает обеспечение последовательного усвоения обучающимися определенной системы знаний в изучаемой предметной области;

– прочность усвоения знаний – предполагает глубокое осмысление учебного материала и его рассредоточенное запоминание;

– единство образовательных, развивающих и воспитательных технологий.

При разработке учебно-методического комплекса руководствуются следующими принципами:

1) *Принцип целостности* свидетельствует о том, что учебно-методический комплекс представляет собой модель проектируемой педагогической системы. Иными словами он представляет единство и взаимосвязь всех компонентов, входящих в него, которые объединены единой образовательной целью;

2) *Принцип предопределения и обеспечения* учебной деятельности обучающихся – определяет целевую программу действий студентов и обеспечивает ее соответствующими средствами обучения, а также создает педагогические условия для самоуправления, что в свою очередь положительно влияет на конкурентоспособность выпускника; Это значит, что обучающийся может отслеживать цель своей деятельности и выстраивать индивидуальный путь ее освоения.

3) *Принцип модульности* – учебный модуль выступает единой структурной единицей учебно-методического комплекса. Иными словами, каждая часть учебного материала представляет собой заверченный и целостный материал по теме, где прописаны цели и результаты его освоения, которые в совокупности позволяют достичь цели образовательного процесса;

4) *Принцип эффективности* или связи между целями и результатами обучения. Это говорит о том, что цели дисциплины, формы и методы обучения и контроля, реализуются в соответствии с образовательным стандартом.

Структура методического обеспечения дисциплины / модуля.

Методическое обеспечение разрабатывается преподавателем дисциплины в строгом соответствии с характеристиками, отражёнными в учебном плане (название, трудоёмкость, семестры, формы учебной работы, виды контрольных мероприятий и т.д.). Содержание и трудоёмкость дисциплины варьируется в зависимости от требований стандарта по специальности/направления подготовки, целей образовательной программы и учебного плана. Например, в зависимости от формы обучения, студенты, осваивающие одну и ту же образовательную программу, будут обучаться в соответствии с единым учебно-методическим комплексом, в котором будут указаны особенности реализации дисциплины для той или иной формы в методических рекомендациях для преподавателей.

В совокупности все эти факторы позволяют сформировать качественное и целостное методическое обеспечение по дисциплине.

Методическое обеспечение составляется с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта и включает в себя:

- рабочую программу по выполнению учебного плана на весь курс изучения предмета;
- поурочные планы, лекционный материал, разработка отдельных тем курса;
- материал по учету и контролю знаний студентов в ходе занятия, учитывая индивидуальные и групповые работы;
- наглядные пособия;
- контрольно–проверочные материалы по разделам курса;
- методическую литературу;

- задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов, творческих работ студентов;
- экзаменационных материалов по курсу.

Таким образом, на основании вышеизложенного можно сделать вывод, что методическое обеспечение дисциплины соединяет в единое целое различные дидактические средства обучения, пронизывая их единой целью образования, наиболее полно демонстрирует требования к содержанию дисциплин, к осваиваемым компетенциям, к деятельности педагога и студентов.

1.6.3 Методическое обеспечение дисциплины / модуля с элементами ЭО и ДОТ

Применение ЭО и ДОТ в современных условиях обусловлено тенденциями развития образования, особенностями студентов XXI века. Современное поколение студентов мобильно, практично, рационально и ориентировано на обучение, касающееся его применения в ближайшем будущем.

В рамках работы над магистерским проектом, были выбраны ряд информационных ресурсов, способствующих достижению целей проекта методического обеспечения для сварщиков в электронном обучении. Для начала рассмотрим применение педагогических технологий и методов и информационных сервисов в соответствии с ключевыми позициями дидактики в рамках проекта магистерской диссертации (Таблица 2).

Таблица 2 – Педагогические технологии и методы и информационные сервисы с точки зрения ключевых позиций дидактики

Ключевые позиции дидактики	Педагогические технологии и методы	Иинформационные сервисы
Мотивация	Педагогическое целеполагание, гармоничные отношения в группе и педагога с обучающимся, активные формы обучения, коучинг, тьюторство игровые технологии, разнообразные формы работы, рефлексия и оценка успешности	Google-сервисы (Jamboard, Google-Classroom, Google-таблицы, Google-формы), Online Test Pad тренажеры, социальные сети

	выбранных технологий обучения, саморефлексия, создание и решение проблемных ситуаций	
Групповая работа	Технология работы в группах и командах	Google-сервисы (Jamboard, Google-Classroom, Google-таблицы, Google-формы, Google-Документы, Google-Презентации), Zoom
Комфорт	Совместная рефлексия педагога с обучающимся, похвала, личноно – ориентированный подход	Jamboard, Google-Classroom, Online Test Pad, Мессенджеры
Успешность	Обмен практическим опытом среди студентов в их профессиональной среде, системы поощрения активности, рефлексия, саморефлексия, личноно - ориентированный подход, опросы, анкетирование, тестирование похвала	Google-сервисы (Jamboard, Google-Classroom, Google-таблицы, Google-формы), Online Test Pad социальные сети
Коммуникация	Традиционные педагогические технологии, технологии проблемного обучения, групповые и командные работы	Мессенджеры, социальные сети, Zoom, Google-сервисы (Jamboard, Google-Classroom, Google-таблицы, Google-формы, Google-Документы, Google-Презентации)
Активность	Игровые технологии, проблемные ситуации, чередование индивидуальных, групповых и командных работ для решения проблемных ситуаций, дискуссии, совместная рефлексия	Тренажеры, Google-сервисы (Jamboard, Google-Classroom, Google-таблицы, Google-формы, Google-Документы, Google-Презентации), Zoom, социальные сети
Зона ближайшего развития	Анализ и рефлексия деятельности, создание комфортной образовательной среды, мобильность образовательных технологий, прогнозирование трендов в образовательной среде	Google-сервисы (Jamboard, Google-Classroom), MOOK
Практика	Практические занятия, обмен профессиональным опытом, НОК, Worldskills	Google-Classroom, тренажеры, Online Test Pad

Применение любых информационных сервисов в рамках учебного процесса означает реализацию электронного обучения. Под электронным обучением (eLearning) подразумевается обучение с использованием персонального компьютера, смартфона, VR-тренажера или другого цифрового устройства. Средства электронного обучения представлены на рисунке 3.

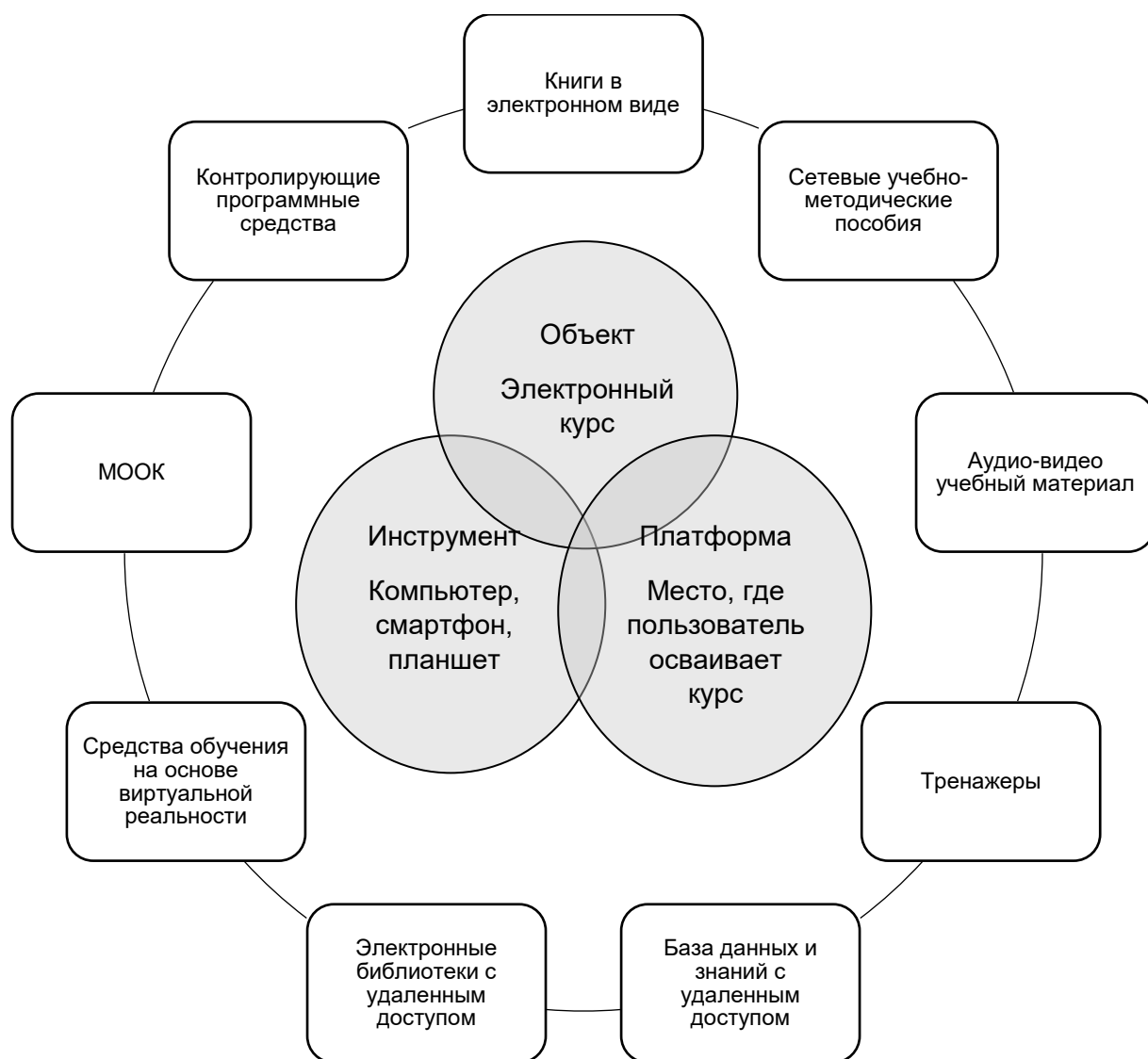


Рисунок 3 – Средства электронного обучения

В результате анализа доступных Интернет-сервисов были выбраны наиболее оптимальные и доступные для магистерского проекта. В связи с тем, что в техникуме нет электронной среды, сервисы для осуществления смешанного образования должны быть в открытом доступе, понятны и удобны для преподавателя и обучающихся. Представим список сервисов ЭО выбранных для реализации в рамках проекта магистерской диссертации:

1) Google-service:

– Googleclassroom – интернет-сервис для организации обучения в электронной образовательной среде. Позволяет публиковать и распространять

по учебным группам различного вида задания, проводить тестирование обучающихся, организация обратной связи. Этот сервис доступен в веб-интерфейсе и на мобильных устройствах. В Классе также настроена интеграция со многими сервисами Google, например, Gmail, Google Документами и Google Календарем;

- Google -Презентации – интернет-сервис для создания, редактирования презентаций и возможность совместной работы сразу нескольких пользователей;
- Google-Картинки – сервис для создания графических техник;
- Google-Формы – это программа для администрирования опросов, входящая в состав бесплатного веб-пакета редакторов документов Google;
- GoogleJamboard – это виртуальная доска для группового обсуждения идей, мозгового штурма в наглядном формате.

2) OnlineTestPad – бесплатный многофункциональный сервис для проведения тестирования и обучения. Удобный конструктор тестов, опросов, кроссвордов, большой доступ к готовым онлайн урокам и тестам по различным образовательным программам, студентам не нужно регистрироваться. Позволяет создавать различные формы оценочных средств, в которых можно очень точно прописывать критерии оценивания. Например, при прохождении тестирования подробно просматривается статистика по группе и по отдельному обучающемуся, в результате которой можно отслеживать какие темы у студентов плохо изучены.

3) Quizziz – сервис для создания тестов и викторин по различным темам, организация интеллектуальных игр и экспресс-опросов обучающихся на уроке, возможность предлагать тесты в качестве домашнего задания. Приятный интерфейс, настроенный на игровое восприятие материала. Сложность в том, что интерфейс сервиса на английском языке, поэтому нельзя давать студентам задания сразу, без пояснения и ознакомления с сервисом. Данный сервис подходит для быстрых входных опросов или творческих заданий.

4) Flippity – web- сервис для создания разнообразных интерактивных упражнений для обучения. Виды упражнений: флеш-карты, викторина «Своя

игра», тесты на ввод текста, страница заработанных бейджиков (как система поощрения), кроссворд, поиск слов, бинго, виселица, индикатор прогресса, игра «Память», турнирные таблицы, создание сертификатов (как системы поощрения). Для каждого вида работы имеется подробная инструкция с пошаговым объяснением что делать.

5) Mentimeter – онлайн сервис для создания интерактивных презентаций, с помощью которого инструмент выступления превращается в диалог с аудиторией. Позволяет провести опрос, голосование и викторину в режиме реального времени.

Для работы необходимо: создать аккаунт на платформе, иметь экран для демонстрации слайдов презентации, мобильные устройства у аудитории, имеющие доступ в интернет.

Сервис простой и интуитивно понятный. Большой выбор типов слайдов – выбор, облако слов, комментирование, ранжирование.

6) Mindmeister – это онлайн-приложение для составления ментальных карт, которое позволяет пользователям визуализировать, делиться и представлять свои мысли через облако. Используется для составления ментальных карт, классификаций по темам занятий.

2 Разработка методического обеспечения дисциплин профессионального модуля с элементами ЭО и ДОТ для направления подготовки 15.01.05 «Сварщик»

Для достижения целей магистерской работы необходимо было разработать методическое обеспечение профессионального модуля с элементами ЭО и ДОТ для направления подготовки 15.01.05 «Сварщик», апробировать и представить результаты апробации. Методическое обеспечение разрабатывалось с учетом требований цифровизации, рабочая программа была обновлена с опорой на требования WSR и НОК в целях повышения качества сдачи демонстрационного экзамена и аттестации для выпускников направления подготовки 15.01.05 «Сварщик».

2.1 Специфика профессионального модуля учебного плана направления подготовки 15.01.05 «Сварщик»

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013г. №701 н, входящей в укрупненную группу профессий 15.00.00 Машиностроение в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки».

Профессиональный модуль осваивается в течении первого семестра первого курса обучения. На освоение профессионального модуля отводится 402 часа, подробное распределение часов представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение часов на освоение программы профессионального модуля ПМ.01 «Подготовительно-сварочные работы»

Всего 402 часа			
Максимальная учебная нагрузка - 352 часа		Самостоятельная работа студентов	
Обязательная аудиторная нагрузка	Учебная и производственная практика		50 часов
	252 часа		
	Учебная	Производственная	
100 часов	108	144	

Профессиональный модуль разделяется на четыре основных междисциплинарных курса (МДК): «Основы технологии сварки и сварочное оборудование», «Технология производства сварных конструкций», «Подготовительные и сборочные операции перед сваркой», «Контроль качества сварных соединений». В результате освоения данных курсов, обучающиеся овладевают основными профессиональными компетенциями, предусмотренными ФГОС. В таблице 4 представлено распределение часов на освоение отдельных разделов модуля.

Таблица 4 – распределение часов в МДК

МДК 01.01		МДК 01.02		МДК 01.03		МДК 01.04	
Аудиторная работа		Аудиторная работа		АУД.		АУД.	
СР	С	СР	С	СР	С	СР	С
Основы технологии сварки.	Сварочное оборудование.	Технологичность сварных конструкций и подготовительные операции.	Технология производства сварных конструкций.	Подготовительные операции перед сваркой	Сборка конструкций под сварку	Контроль качества сварных соединений	
11 ч	19ч	7 ч	13 ч	8ч	22ч	20ч	10 ч

Обязательным условием реализации настоящей Программы является предварительное (или параллельное) освоение учебных дисциплин общепрофессионального цикла: ОП 01 «Основы инженерной графики», ОП 04 «Основы материаловедения», ОП 05 «Допуски и технические измерения».

2.2 Разработка занятий по смешанной модели обучения

В рамках магистерской диссертации были проанализированы ФГОС и профессиональный стандарт по направлению подготовки «Сварщик», изучены требования WSR и НОК. Все вышеперечисленное было учтено при актуализации дидактических единиц рабочей программы ПМ 01 «Подготовительно сварочные работы».

Актуализация методического обеспечения профессионального модуля направления подготовки «Сварщик» выполнялась в логике обратного дизайна. Результаты обучения сформулированы на основе выявленных в первой главе проекта магистерской диссертации квалификационных дефицитов, запросов работодателя, а также требований WSR и НОК. Следуя логике обратного дизайна, к сформулированным результатам обучения были спроектированы оценивающие процедуры для диагностического, формирующего и суммирующего оценивания (Таблица 4).

Таблица 4 – Проектирование модуля МДК 01.01 в логике обратного дизайна

Этап 1: Проектирование РО по модулю
Результаты обучения по теме: РО1: Эксплуатировать оборудование для сварки РО2: Знать и применять правила техники безопасности при работе с электрооборудованием РО3: Знать и применять правила пожарной безопасности РО4: Разбираться в устройстве сварочного аппарата и сопутствующего оборудования РО5: Знать эксплуатационные требования предъявляемыми к рабочему месту сварщика РО6: Подбирать оптимальные режимы для различных видов сварки РО7: Применять знания о видах и назначении сборочных, технологических приспособлений и оснастки; РО8: Владеть знаниями о классификации сварочного оборудования и материалов РО9: Разбираться в основных принципах работы источников питания для сварки
Этап 2: Доказательства достижения РО (Оценивание)
Оценивающие мероприятия по теме (а=аудиторные; о=онлайн): 1.РО (1,4): Цель оценивания проверить способность студента применять знания о правилах эксплуатации сварочного оборудования. – (А, Суммирующее) Оценка умения применять теоретические знания на практике. Контроль проводится в условиях практических занятий, где студент непосредственно на станке рассказывает алгоритм своих действий при эксплуатации сварочного оборудования. – (О, Формирующее) заполнение студентами электронной карты алгоритма эксплуатации различного оборудования при различных способах и условиях сварки. – 2. РО (2, 3): цель оценивания убедиться в знании студентами правил техники безопасности при работе с электрооборудованием и правил пожарной безопасности

Продолжение таблицы 4

<p>– (О, оценивающее) Оценка знаний студентами правил техники безопасности при работе с электрооборудованием и правил пожарной безопасности. Контроль проходит в виде онлайн-тестирования, состоящего из 40 вопросов, на платформе online test pad.</p> <p>– 3. РО (5): Цель оценивания убедиться в знании студентами эксплуатационных требований к рабочему месту и умению оценивать оснащенность и соответствие эксплуат. Треб. своего рабочего места.</p> <p>– (О, формирующее) оценка знания о компонентах сварочного стола, эксплуатационных требованиях. Контроль проводится в виде составления студентами карты рабочего места сварщика с помощью Гугл-доски, где им необходимо с помощью заранее подготовленных картинок сформировать рабочее место сварщика и прописать эксплуатационные требования.</p> <p>– (О,А, суммирующее) оценка умения применять теоретические знания на практике. Студентам необходимо произвести замеры и оценку соответствия своего рабочего места эксплуатационным требованиям. Данные заносятся в гугл-таблицу.</p> <p>– 4. РО (6,9): Оценка способности подбирать оптимальные режимы для различных видов сварки, используя теоретические знания, способность студентов разбираться в основных принципах работы источников питания для сварки.</p> <p>– (А, суммирующее) Оценка знаний и способности их применять на практике. Аудиторный семинар</p> <p>– Студенты самостоятельно выбирают тему для мини-презентации (один из видов источников питания для сварки или один из режимов сварки). После этого представляют на занятии свои презентации с докладами. В ходе выступления одного студента, остальная группа может задать вопросы и оценить выступление одногруппника по заранее прописанным критериям.</p> <p>– 5. РО (7): Оценка способности применять знания о видах и назначении сборочных, технологических приспособлений и оснастки.</p> <p>– (О, формирующее) оценка знаний о сварочных приспособлениях и оснастке. Контроль осуществляется следующим образом: студентам необходимо с помощью сервиса Mindmeister разработать карту «Приспособления и оснастка», в которой будут описаны их виды и назначение. Карту создать, используя материал лекций.</p> <p>– (А, суммирующее) оценка способности применять знания на практике. Контроль осуществляется при решении кейсового задания: По данным задания, где указана технологическая карта свариваемой детали, необходимо подобрать сварочные приспособления и оснастку, обосновать их необходимость в конкретной задаче.</p> <p>– 6. РО (8): оценка знаний студента о классификации сварочного оборудования и материалов</p> <p>– (О, формирующее) Самооценка и взаимооценка студентов. Само и взаимоконтроль осуществляется в виде онлайн дискуссии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. студентам необходимо сделать минипрезентацию о различной классификации сварочного оборудования и материалов 2. презентацию прикрепить в гуглклассе 3. отнестись к 5 презентациям одногруппников, дать оценку
<p>Этап 3: План учебной деятельности и необходимые ресурсы</p> <p>План учебной деятельности – Определите виды учебной деятельности, уровень таксономии Блума, которому она соответствует (З – знать/запоминать, П – понимать ,Пр – применять, А – анализировать, О – оценивать, С – создавать) и форму организации учебной деятельности (а=аудиторная; о=онлайн)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение лекционного материала (З, А) 2. Просмотр видеороликов (один видеоролик на одну тему занятия) (З, о,а) 3. Выполнение тестов для самооценки по содержанию модуля (З, о) 4. Выполнение итогового теста по содержанию модуля (П, а) 5. Обратная связь от преподавателя по проблемным вопросам, выявленным в результате самооценки (Пао) 6. Участие в онлайн дискуссии (О, о) 7. Создание презентаций на заданную тему (Пр, а) 8. Выполнение заданий на практических занятиях (Пр,А,С,а) 9. Рецензирование презентаций, ответы на письменные комментарии (О, о) 10. Обсуждения в мини-группах (А, а) 11. Подготовка ответов по кейс-заданиям (О,З, П о, а)
<p>Необходимые ресурсы, инструменты и сервисы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Учебники: Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.В. Овчинников. – 3-изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия»;Милютин В.С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебник для СПО/ В.С. Милютин, Р.Ф. Катаев - М., Издательство «Академия»; Вернадский В.И. Англо-русский и русско-английский словарь по сварке (основные термины): словарь/ В.И. Вернадский, О.С. Осыка, И.Г. Хоменко и др. - М., изд. «Интернет Инжиниринг»; Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО/ под общей редакцией Ю.В. Казакова - М.: Издательство «Академия»;

Окончание таблицы 4

- | |
|---|
| <p>-Лукьянов В.Ф. Нормативная база технического регулирования в сварочном производстве: справочник / В.Ф. Лукьянов, А.П. Жабин, А.И. Прилуцкий - М., ООО «БПМ».</p> <p>2. Видеоролики по темам (онлайн youtube)</p> <p>3. Дополнительная литература:</p> <ul style="list-style-type: none">-Овчинников В.В. — Москва: КноРус, 2019. Основы теории сварки и резки металлов (для СПО). Учебник-Овчинников В.В. — Москва: КноРус, 2019 Справочник сварщика (СПО)-Овчинников В.В. — Москва: КноРус, 2020 Сварка ручным способом с внешним источником нагрева деталей из полимерных материалов. (СПО)- Овчинников В.В. — Москва: КноРус, 2019 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой. (СПО)- Овчинников В.В. — Москва: КноРус, 2019 Справочник сварщика (СПО)-Овчинников В.В. — Москва: КноРус, 2019. Основы теории сварки и резки металлов (для СПО). Учебник- http://profilgp.ru/page/svarka-angliyskiy-yazyk- Англо-русский словарь. Сварка- www.svarka.net-www.weldcring.com <p>4. Google-ресурсы (Google-класс, Google-документы, Google-доска, Google- таблицы и тд.)</p> <p>5. Тестовые задания</p> <p>6. 30 часов аудиторных занятий</p> <p>7. 15 часов самостоятельной работы</p> |
|---|

Таким образом, в результате проектирования учебного процесса по профессиональному модулю в логике обратного дизайна были актуализированы результаты обучения, спроектированы процедуры оценивания их достижения и подобрано содержание модуля в виде списка тем и разделов рабочей программы модуля (Приложение Д).

Также, в результате анализа рабочей программы профессионального модуля выяснилась недостаточная проработка деятельности обучающихся в рамках самостоятельной работы. При этом, на самостоятельную работу студента за период освоения профессионального модуля отводится 50 часов, что составляет половину аудиторной нагрузки (100 часов). Очевидно, что 50% учебной нагрузки не задействована полностью и есть риск того, что половины времени не хватит на достижение запланированных результатов обучения. На основании этого было решено добавить в рабочую программу профессионального модуля раздел «Тематический план самостоятельной работы студента», который спроектирован в форме смешанного обучения. Общая характеристика смешанного обучения представлена в первой части магистерской диссертации. На основании принципов проектирования занятия в смешанной форме были разработаны занятия, включающие в себя часы как аудиторной так и самостоятельной работы в электронном режиме

(предаудиторная, аудиторная и постаудиторная работа). Карта смешанного обучения по теме «Плавление и перенос электродного материала» представлена на рисунке 4.

Предмет: ПМ 01 Подготовительно сварочные работы
Тема: Плавление и перенос электродного материала



Рисунок 4 – Карта смешанного обучения по теме «Плавление и перенос электродного материала»

На основании анализа педагогических технологий и методов, а также информационных сервисов результативно влияющих на достижение запланированных результатов обучения была спроектирована матрица планирования модуля в ЭО и ДОТ, которая позволит проектировать методические разработки каждого отдельного занятия рассматриваемого модуля с учетом требований дидактики ДОТ (Таблица 5).

Таблица 5 – Матрица планирования модуля в ЭО и ДОТ

Требования дидактики ДОТ	Этапы урока / вид занятия	Педагогические технологии	Методы, приемы активного обучения	Сервисы ЭО	Деятельность преподавателя	Деятельность обучающегося
Работа с мотивацией	Продуктивный этап/теоретическое занятие	Технология развития критического мышления	Мозговой штурм-актуальность темы, примеры из личного опыта	Jumboard, Zoom	Направить на размышление с помощью вопросов: для чего нужна сварка, почему этот метод сварки востребован? Показать видеоролик о востребованности квалифицированных сварщиков на рынке труда	Участвовать в дискуссии, высказывать свои предположения о профессии, о деятельности сварщика, о преимуществах и недостатках профессии.
Активизация самостоятельной познавательной деятельности	Продуктивный этап/теоретическое занятие		Мозговой штурм-поиск информации по теме «Виды и способы сварки. Сварные соединения»	Jumboard, Zoom	Объяснить обучающимся как они смогут применять полученные схемы в своей дальнейшей учебной деятельности. Направить на ресурсы, откуда использовать информацию	Ознакомиться с заданием; искать информацию, поиск фотографий по видам образцов; участие в беседе, вопрос-ответ
Организация групповой работы	Продуктивный этап	Тьюторство	Метод активного обучения – каждый обучающийся создает свою гугл-доску в процессе теоретического занятия заполняя ее	Jumboard, Zoom	Пояснение по презентации во время теоретического занятия, корректирование деятельности обучающихся, помощь в составлении доски	составить схему в гугл-доске по темам: «Виды и способы сварки» и «Типы сварных соединений»;
Регулярная обратная связь /диагностика результатов обучения	Продуктивный этап	Тьюторство	Метод активного обучения: консультирование, координирование учебного процесса, фиксация результатов	Jumboard, Zoom	Администрирование процесса составления гугл-доск, фиксация промежуточных результатов работы обучающихся, корректировка при необходимости, помощь	Работа над составлением гугл досок по темам: «Виды и способы сварки» и «Типы сварных соединений»
Организация саморефлексии	продуктивный этап	технология формирующей оценки образовательных результатов учащихся	Метод активного обучения, Метод формирования коммуникативной компетенции	Zoom, Google-classroom	Организация обсуждения работ обучающихся, организация работы над ошибками, обобщение по теме,	Фиксация и представление своих работ других обучающихся, работа над ошибками, самооценка, оценка занятия

Электронные сервисы применяются на каждом этапе изучения темы. Для этого был разработан электронный курс на платформе GoogleClassroom (Рисунок 5), с применением таких сервисов как Google Jamboard, Mindmaster, образовательной платформы Online Test Pad, применяются видео с портала Youtube (рисунок 6). Такие средства обучения отвечают требованиям цифровизации и ориентированы на особенности современных студентов.

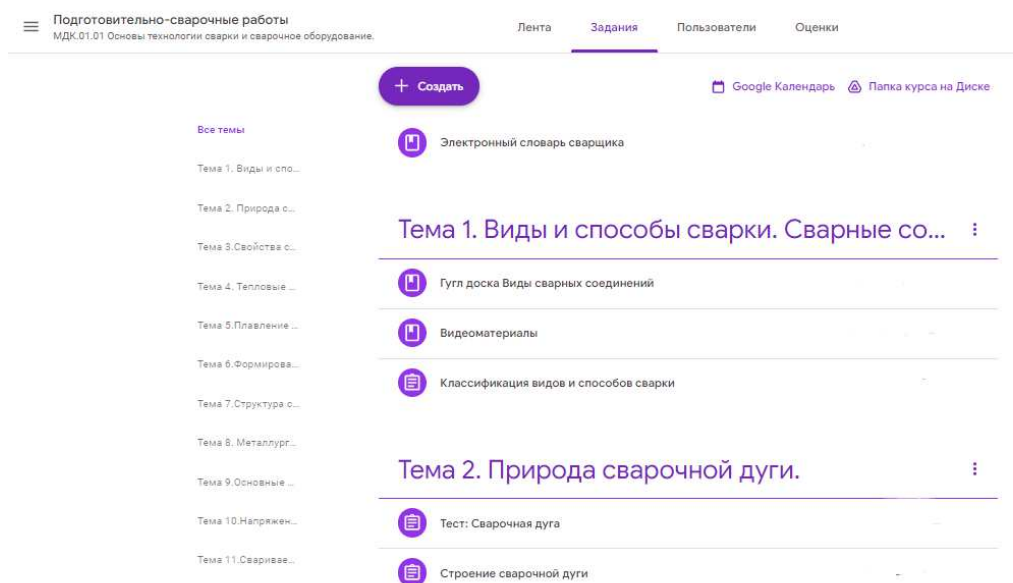


Рисунок 5 – Электронный курс

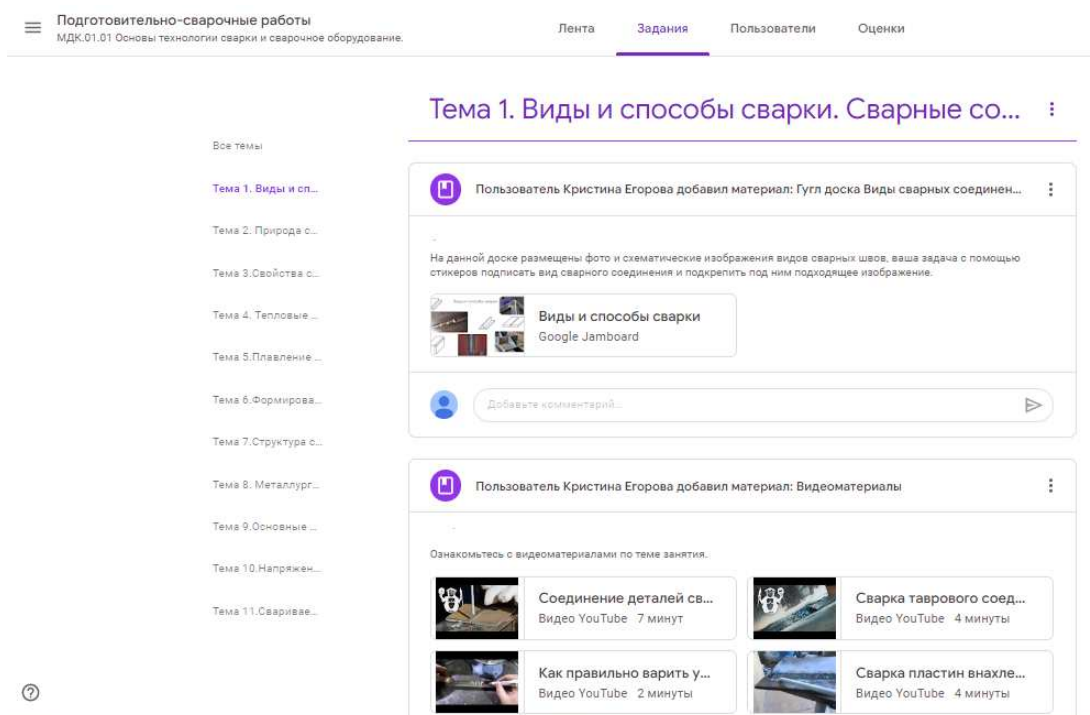


Рисунок 6 – Электронный курс

Таким образом, в рамках второй главы магистерской диссертации была актуализирована рабочая программа модуля в логике обратного дизайна, а именно:

- сформулированы результаты обучения с учетом требований WSR и НОК, выявленных квалификационных дефицитов;
- спроектированы процедуры оценивания достижения запланированных результатов обучения;
- актуализировано содержание модуля в соответствии со спроектированными оценочными процедурами.

Рабочая программа модуля была обогащена дополнительным разделом «Тематический план самостоятельной работы студента» организующим самостоятельную работу обучающихся в форме смешанного обучения.

Разработан электронный курс на платформе GoogleClassroom отвечающий особенностям студенческого возврата и тенденциям цифровизации образования. Также был разработан сценарий занятия с использованием Web-ресурсов в форме игры (Приложение Д).

2.3 Апробация разработанного методического обеспечения

Апробация – это объективная оценка результатов, достигнутых при выполнении магистерского проекта. В ходе выполнения магистерской работы была проведена апробация элементов разработанного методического обеспечения. В форме смешанного обучения с учетом требований цифровизации был реализован междисциплинарный курс МДК 01.01 «Основы технологии сварки и сварочное оборудование» в объеме 30 часов. В апробации участвовали студенты первого курса направления подготовки 15.01.05 «Сварщик» в рамках первого семестра обучения.

2.4 Анализ результатов апробации

По завершению МДК 01.01 «Основы технологии сварки и сварочное оборудование» был проведен сравнительный анализ успеваемости по итогам междисциплинарного курса. Сравнивались итоговые оценки студентов первого курса 2020 года, занятия которых проходили до разработки электронного курса и актуализации рабочей программы, и итоговые оценки студентов первого курса 2021 года, обучение которых проходило по смешанной форме обучения. Количество студентов в группе 20 человек.

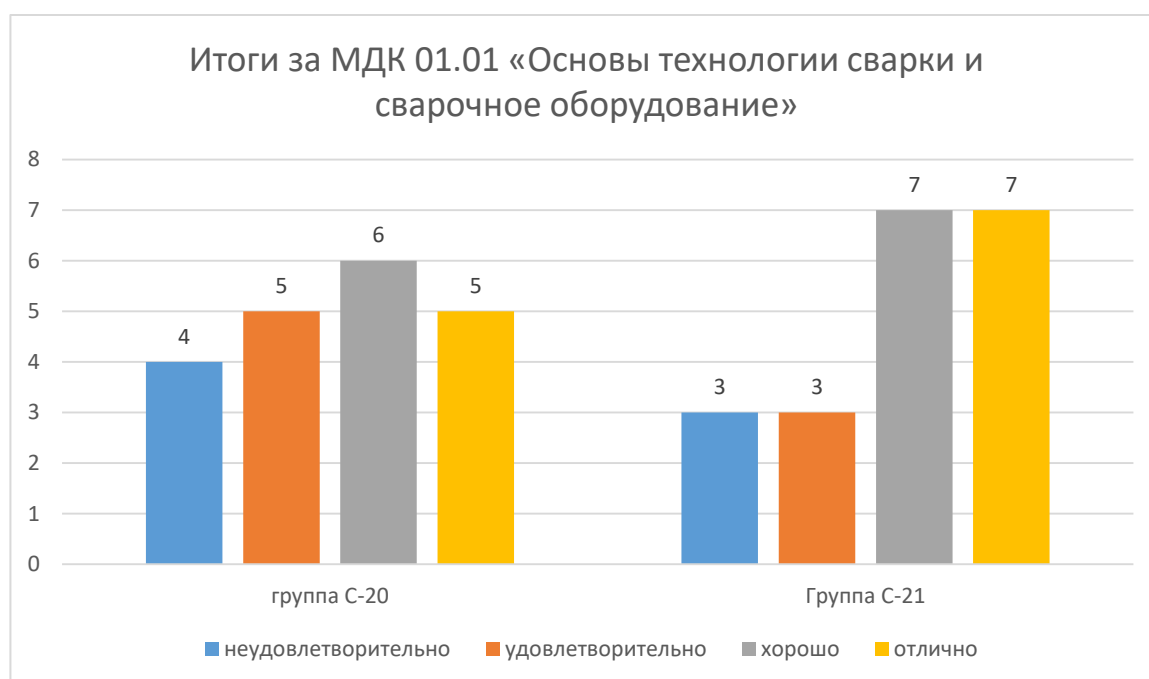


Диаграмма 1 – Итоги за МДК 01.01 «Основы технологии сварки и сварочное оборудование»

На основании анализа полученных данных мы наблюдаем улучшение успеваемости студентов, обучение которых происходило по смешанной форме с учетом требований цифровизации. Наблюдалось увеличение количества выполненных самостоятельных работ, готовность студентов к занятиям и к итоговой аттестации по междисциплинарному курсу.

По окончании междисциплинарного курса был проведен опрос (Приложение Г) среди обучающихся группы С-21 об эффективности смешанной модели обучения. В опросе участвовали 18 студентов. Результаты опроса представлены на рисунках 7-11.



Рисунок 7 – Результаты опроса



Рисунок 8 – Результаты опроса

Какие материалы электронного курса пригодились вам на практических занятиях?

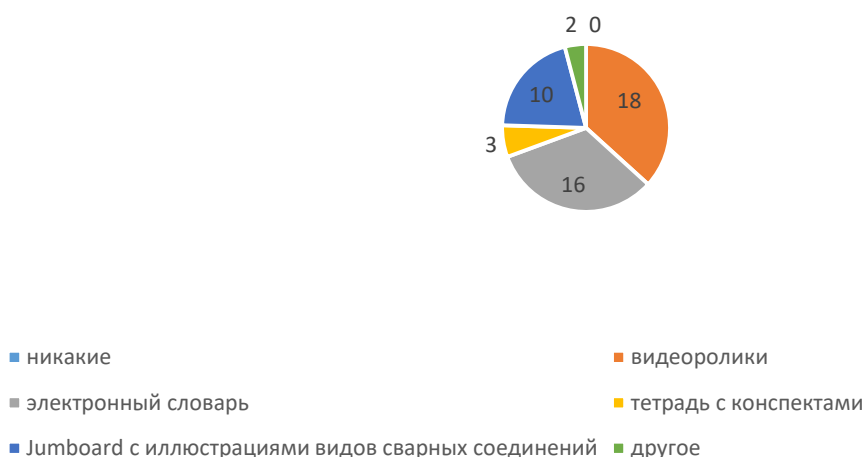


Рисунок 9 – Результаты опроса

Какие материалы пригодились вам при подготовке к итоговому занятию?



Рисунок 10 – Результаты опроса

Как вы считаете, был ли полезен электронный курс при освоении МДК 01.01?

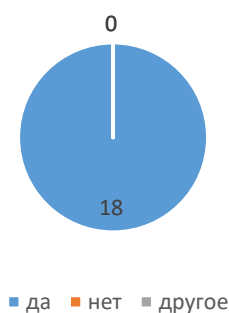


Рисунок 11 – Результаты опроса

В открытой форме ответа были представлены вопросы:

Как вы считаете, следует ли реализовывать такую форму обучения при дальнейшем освоении профессиональных модулей?

Что вам понравилось, что было интересным, что не понравилось?

Проанализировав ответы студентов, можно сделать следующий вывод, что студенты с большим интересом относятся к смешанной форме обучения, отмечают доступность материалов, наглядность, они заинтересованы в продолжении обучения в данной форме, материал легко осваивается ими и структурируется.

По итогам апробации наблюдается активное выполнение самостоятельных заданий как при аудиторной, так и внеаудиторной работе, увеличилась познавательная активность на занятиях, за счет привлечения электронных средств сократилось время на фиксацию теоретического материала.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях тотальной цифровизации, тенденции к учету специфических особенностей современного поколения студентов, а также в соответствии с запросом работодателя к выпускникам – будущим инженерам в рамках магистерской диссертации было актуализировано методическое обеспечение направления подготовки 15.01.05 «Сварщик» учетом требований WSR и НОК в условиях ЭО и ДОТ.

Обоснована актуальность задачи заказчика проекта магистерской диссертации через выявление квалификационных дефицитов, описанных требований WSR и НОК и спрогнозирования рисков и перспектив проекта.

Приведено педагогическое обоснование идеи проекта магистерской диссертации: описаны требования цифровизации образования; проведен подбор и анализ педагогических технологий и методов, а также сервисов и инструментов электронного обучения для учебного процесса в рамках профессионального модуля направления подготовки 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Актуализирована рабочая программа модуля в логике обратного дизайна, а именно:

- сформулированы результаты обучения с учетом требований WSR и НОК, выявленных квалификационных дефицитов;
- спроектированы процедуры оценивания достижения запланированных результатов обучения;
- актуализировано содержание модуля в соответствии со спроектированными оценочными процедурами.

Рабочая программа модуля была обогащена дополнительным разделом «Тематический план самостоятельной работы студента» организующим самостоятельную работу обучающихся в форме смешанного обучения.

Разработан электронный курс на платформе GoogleClassroom отвечающий особенностям студенческого возраста и тенденциям цифровизации образования.

Проведена апробация актуализированного методического обеспечения на базе КГБПОУ «Красноярский техникум социальных технологий», для студентов первого курса направления подготовки 15.01.05 «Сварщик» в рамках первого семестра обучения. Проведен анализ результатов апробации, показывающий результативность актуализированных элементов методического обеспечения при подготовке будущих инженеров.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Mayer R. Coursera Partners' Conference // Keynote Plenary. Newport Beach, CA. – 2015: [Электронный ресурс]: <https://www.coursera.org/learn/coursera-partners-portal/lecture/anwb6/richard-mayer-keynote-plenary>
2. Mödritscher F. E-Learning Theories in Practice: A Comparison of Three Methods // Journal of Universal Science and Technology of Learning. Vol. 28. P. 3–18, 2006. - [Текст]: http://www.moedritscher.com/papers/paper_moedritscher_elearningtheories_2006.pdf
3. Выготский Л. С. Собрание сочинений в 6 томах: Том 4: Детская психология — 1984. - [Электронный ресурс] : http://elib.gnpbu.ru/text/vygotsky_ss-v-6tt_t4_1984/go,0;fs,0/
4. Выготский, Л. С. Педагогическая психология / Л. С. Выготский; ред. В. В. Давыдов. Москва : Педагогика, 1991. 480 с. [Электронный ресурс]: <https://sheba.spb.ru/shkola/ped-psih-1991.htm>
5. Л. фон Бергаланфи. Общая теория систем: критический обзор. В сборнике переводов Исследования по общей теории систем. Москва: – Прогресс, 1969. – 520 с. [Электронный ресурс]: http://grachev62.narod.ru/bertalanffy/bertalanffy_1.html
6. Минпросвещения России представило Стратегию развития среднего профобразования до 2030 года - [Электронный ресурс]: <https://edu.gov.ru/press/3058/minprosvescheniya-rossii-predstavilo-strategiyu-razvitiya-srednego-profobrazovaniya-do-2030-goda/>
7. Перспективы развития инженерного образования: инициатива CDIO: информационно-методическое издание / Переведено с английского и ред. В. М. Кутузова и С. О. Шапошникова. СПб.: Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2012. 29 с. [Текст]
8. Система дидактических принципов - [Электронный ресурс]: <http://www.educationtheory.ru/eteos-630-2.html>

9. ЭРА АЛЬФА: ЧТО БУДЕТ ПОСЛЕ ПОКОЛЕНИЯ Z - [Электронный ресурс]: <http://genz.style.rbc.ru/article-18.html>
10. Характеристика профессиональной деятельности сварщика - [Электронный ресурс]: <https://center-yf.ru/data/Kadroviku/harakteristika-professionalnoy-deyatelnosti.php>
11. ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ материалы Всероссийской научно-методической конференции с международным участием (Чебоксары, 13 ноября 2020 г.) / Антипов С.К. редкол.: Р.И. Кириллова, Н.Н. Тимофеева. – Чебоксары: ИД «Среда», 2020. – 220 с стр. 10-11
12. История развития дистанционного обучения [Электронный ресурс]: <https://web-3.ru/dtraining/introduction/history/> - дата обращения 20.05.2022
13. Принципы дистанционного обучения – Ю. А. Герцен [Электронный ресурс]: https://spravochnick.ru/pedagogika/principy_obucheniya/principy_distancionnogo_obucheniya/- дата обращения 28.05.2022
14. Научно-организационное и научно-методическое обеспечение дополнительного образования - В.И. Сопин - [Электронный ресурс]: <https://cyberleninka.ru/article/n/nauchno-organizatsionnoe-i-nauchno-metodicheskoe-obespechenie-dopolnitelnogo-professionalnogo-obrazovaniya/viewer>
15. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ФОРМИРОВАНИЮ КОМПЛЕКСНОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ - Ю.Е. Жестокова [Текст непосредственно]
16. Вакансии «Сварщик» в г. Красноярск [Электронный ресурс]: <https://krasnoyarsk.hh.ru/vacancies/svarshik>
17. Соревнования WSR - [Электронный ресурс]: <https://worldskills.ru/onas/dvizhenie-worldskills/>
18. ФГОС «Сварщик»

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Перечень квалификационных дефицитов, установленных по результатам сравнительного анализа требований ФГОС и требований ПС

По результатам сравнительного анализа требований к образовательным результатам государственного образовательного стандарта *ФГОС СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))* и *Требований Профессионального стандарта «Сварщик»*, выявлены следующие квалификационные дефициты:

№ п/п	Наименование трудовых функций (профессиональных компетенций)	Умения	Знания
1.1	А/01.2 Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки	Умение выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);	Об основных группах и марках свариваемых материалов;
		Умение использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	О сварочных (наплавочных) материалах;
		умение использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки	О нормах и правилах пожарной безопасности при проведении сварочных работ;
		умение использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	О правилах по охране труда, в том числе на рабочем месте приспособлений и оснастки Правила подготовки кромок изделий под сварку Виды и назначение сборочных, технологических
1.2	А/02.2 Газовая сварка (наплавка) (Г) простых деталей неотчетливых конструкций	Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке	знания об устройстве сварочного и вспомогательного оборудования для газовой сварки (наплавки), назначение и условия работы контрольно-

			измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;
		Владеть техникой газовой сварки (наплавки) простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва	знания о выборе режима подогрева и порядке проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла
		Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные газовой сваркой (наплавленные) детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	знания о причинах возникновения и мерах предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях
		Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции	
1.3	А/03.2 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся электродом (РД) простых деталей неответственных конструкций	Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РД детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварки	Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РД, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения
		Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции	Выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла
		Владеть техникой РД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва	Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях
1.4	А/04.2 Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) простых деталей неответственных конструкций	Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке	выбор режима подогрева и порядке проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла
		Владеть техникой РАД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва	причины возникновения и мерах предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях
		Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РАД детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	
		Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции	

1.5	А/05.2 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением простых деталей неответственных конструкций	Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке	Основные типы, конструктивных элементах и размерах сварных соединений выполняемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением и обозначение их на чертежах Правила эксплуатации газовых баллонов
		Владеть техникой частично механизированной сварки (наплавки) плавлением простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва	
		Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные частично механизированной сваркой плавлением простые детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	
		Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции	
1.6	А/06.2 Термитная сварка (Т) простых деталей неответственных конструкций	Выбирать пространственное положение сварного шва для термитной сварки	
		Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные термитной сваркой детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	
		Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией	
1.7	А/07.2 Сварка ручным способом с внешним источником нагрева (сварка нагретым газом (НГ), сварка нагретым инструментом (НИ), экструзионная сварка (Э)) простых деталей неответственных конструкций из полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена и т.д.)	Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные НГ, НИ и Э детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях
		Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией	

ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.

ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку

ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.

ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Требования WSR «Сварочное производство»

Раздел	Специалист должен	
	Знать и понимать	Уметь
1 Организация работы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стандарты и законодательство, связанные с охраной труда, техникой безопасности, защитой и гигиеной в сварочной отрасли; 2. Ассортимент, применение и обслуживание средств индивидуальной защиты, применяемых в отрасли в любых заданных обстоятельствах; 3. Выбор и использование средств защиты, связанных со специфическими или опасными задачами; 4. Изображение чертежей ISO A и E (американских и европейских); 5. Технические термины и обозначения, используемые в чертежах и планах; 6. Терминологию и данные по безопасности, предоставленные производителями; 7. Требования и последствия сварочного производства для окружающей среды и устойчивого развития; 8. Основные математические операции и преобразование величин; 9. Геометрические принципы, технологии и расчеты. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспечить безопасность труда в отношении самого себя и окружающих; 2. Выбирать, носить и обслуживать СИЗ в соответствии с требованиями; 3. Распознавать опасные ситуации и принимать надлежащие меры в отношении собственной безопасности и безопасности иных лиц; 4. Следовать правильным производственным процессам при работе в опасной среде; 5. Обнаруживать и идентифицировать габаритные размеры и сварочные обозначения; 6. Следовать инструкциям, приведенным в паспорте безопасности материалов производителя; 7. Поддерживать чистоту на рабочем месте; 8. Выполнять работу в согласованные сроки; 9. Выполнять необходимые соединения для конкретных сварочных процедур.
2 Технологии подготовки и сборки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как интерпретировать сборочные или рабочие чертежи и сварочные обозначения; 2. Классификацию и конкретное применение сварочных расходных материалов, в том числе: кодировку и обозначение сварочных электродов, диаметры и конкретное применение сварочного прутка, выбор и подготовку сварочных электродов. 3. Как загрязнение поверхности может повлиять на характеристики готового сварного шва; 4. Правильные настройки сварочного аппарата: полярность при сварке, положение при сварке, материал, толщина материала, присадочный металл и скорость подачи. 5. Любую точную настройку, требующуюся аппаратному обеспечению, форму вольфрамового электрода, тип прутка и его диаметр; 6. Методы подготовки кромок в соответствии с профилем шва, прочностью и материалом; 7. Методы контроля деформаций в стали, сплавах и алюминии. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Настраивать сварочное оборудование в соответствии со спецификациями производителя, включая: полярность при сварке, силу тока в амперах при сварке, сварочное напряжение, скорость подачи прутка, скорость перемещения, угол перемещения/электрода, режим переноса металла. 2. Подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей; 3. Выбирать и эксплуатировать соответствующие средства контроля для минимизации и коррекции деформаций; 4. Выполнять необходимые процедуры для контроля подачи тепла
3 Сварочные материалы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Механические и физические свойства: углеродистой стали, алюминия и его сплавов, нержавеющей сталей. Соответствие технологии сварки используемому материалу; 2. Процесс выбора сварочных расходных материалов; 3. Правильное хранение и обработка сварочных расходных материалов; 4. Терминологию, характеристики и безопасное использование сварочных и продувочных газов; 5. Воздействие сварки на структуру материала. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Использовать материалы с учетом их механических и физических свойств; 2. Правильно хранить расходные материалы с учетом типа, назначения и соображений безопасности; 3. Выбирать и подготавливать материалы с учетом ведомости материалов на чертеже; 4. Выбирать методы, используемые при защите зоны сварки от загрязнения; 5. Выбирать газы, используемые для защиты и продувки.
4 Технология MMAW (111) и GMAW (135)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Интерпретацию сварочных обозначений на чертежах; 2. Сварочные позиции, сварочные углы и скорости перемещения; 3. Методы эффективного пуска/остановки; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнять сварные швы в соответствии с международными спецификациями; 2. Интерпретировать сварочную терминологию для выполнения задач согласно спецификациям; 3. Выполнять сварку материалов из углеродистой стали во всех позициях (кроме вертикального шва,

	<p>4. Техники, используемые для наплавления односторонних швов с проплавлением корня шва;</p> <p>5. Техники, используемые для наплавления бездефектных стыковых и угловых сварных швов.</p>	<p>накладываемого сверху вниз) на трубопроводе и листе.</p> <p>4. Выполнять односторонние сварные швы с полным проплавлением корня шва;</p> <p>5. Выполнять стыковые и угловые сварные швы с полным проплавлением на трубопроводах и листах;</p> <p>6. Осуществлять пуск/остановку.</p>
5 Технология FCAW (136)	<p>1. Как интерпретировать сварочные обозначения на чертежах;</p> <p>2. Сварочные позиции, сварочные углы и скорости перемещения;</p> <p>3. Методы эффективного пуска/остановки;</p> <p>4. Техники, используемые для наплавления бездефектных стыковых и угловых сварных швов.</p>	<p>1. Выполнять сварные швы в соответствии с международными спецификациями;</p> <p>2. Интерпретировать сварочную терминологию для выполнения задач согласно спецификациям;</p> <p>3. Выполнять сварку материалов из углеродистой стали во всех позициях (кроме вертикального шва, накладываемого сверху вниз) на трубопроводе и листе;</p> <p>4. Осуществлять пуск/остановку;</p> <p>5. Выполнять стыковые и угловые сварные швы с полным проплавлением на трубопроводах и листах.</p>
6 Технология GTAW (141)	<p>1. Как интерпретировать сварочные обозначения на чертежах;</p> <p>2. Сварочные позиции, сварочные углы и скорости перемещения;</p> <p>3. Методы эффективного пуска/остановки;</p> <p>4. Техники, используемые для наплавления бездефектных стыковых и угловых сварных швов.</p>	<p>1. Выполнять сварные швы в соответствии с международными спецификациями;</p> <p>2. Интерпретировать сварочную терминологию для выполнения задач согласно спецификациям;</p> <p>3. Выполнять сварку материалов из углеродистой стали, алюминиевого листа и листа из нержавеющей стали во всех позициях (кроме вертикального шва, накладываемого сверху вниз) на трубопроводе и листе;</p> <p>4. Осуществлять пуск/остановку;</p> <p>5. Выполнять стыковые и угловые сварные швы с полным проплавлением на трубопроводах и листах;</p> <p>6. Выполнять швы, используя комбинацию из однократного прохода по листу из нержавеющей стали и алюминия, проварки корня шва и облицовочного прохода.</p>
7 Завершение, обеспечение качества и испытания	<p>1. Международные спецификации для контроля качества сварного шва;</p> <p>2. Конкретную терминологию, используемую в сварочной отрасли;</p> <p>3. Несплошности/дефекты, которые могут возникнуть в процессе сварки;</p> <p>4. Важность чистоты сварочного металла для качества сварки;</p> <p>5. Перечень разрушающих и неразрушающих испытаний;</p> <p>6. Пробные образцы для сертификации сварщика в соответствии с международными стандартами.</p>	<p>1. Выполнять швы, соответствующие спецификациям чертежей и законодательным требованиям;</p> <p>2. Распознавать дефекты сварных швов и принимать соответствующие меры по их исправлению;</p> <p>3. Использовать правильные технологии, чтобы обеспечить чистоту сварочного металла;</p> <p>4. Зачищать швы при помощи проволочных щеток, скребков, зубила и т.д.;</p> <p>5. Сверять выполненные работы с требованиями чертежей, чтобы, по мере необходимости, отразить точность, перпендикулярность и плоскостность;</p> <p>6. Выполнять базовые неразрушающие испытания и знать более совершенные методы испытаний;</p> <p>7. Выполнять гидравлическую опрессовку.</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Требования НОК

СВАРЩИК ДУГОВОЙ СВАРКИ ПЛАВЯЩИМСЯ ПОКРЫТЫМ ЭЛЕКТРОДОМ 2 УРОВНЯ КВАЛИФИКАЦИИ.	
Трудовые функции:	<ul style="list-style-type: none">— проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки;— ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неотчетственных конструкций
Трудовые действия	<ul style="list-style-type: none">— Ознакомление с конструкторской и ПТ документацией по сварке— Проверка оснащенности сварочного поста РД— Проверка наличия заземления сварочного поста РД— Проверка работоспособности и исправности оборудования поста РД— Настройка оборудования РД для выполнения сварки— Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку— Подготовка и проверка сварочных материалы для РД— Сборка элементов конструкции под сварку с применением сборочных приспособлений и на прихватках— Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений и на прихватках элементов конструкции на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке— Выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)— Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла— Выполнение РД простых деталей неотчетственных конструкций— Выполнение дуговой резки простых деталей— Зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки— Контроль с применением измерительного инструмента сваренных РД деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке— Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.)
Необходимые умения	<ul style="list-style-type: none">— Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции— Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РД— Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку— Использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки— Использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке— Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)— Настраивать сварочное оборудование для РД— Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке— Владеть техникой РД простых деталей неотчетственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Владеть техникой дуговой резки металла— Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РД детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
Необходимые знания	<ul style="list-style-type: none">— Основные группы и марки материалов, свариваемых РД— Сварочные (наплавочные) материалы для РД

	<ul style="list-style-type: none"> — Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых РД, и обозначение их на чертежах — Правила подготовки кромок изделий под сварку — Правила сборки элементов конструкции под сварку — Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки — Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РД, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения — Выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла — Техника и технология РД простых деталей неотвественных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Дуговая резка простых деталей — Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях — Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления — Способы устранения дефектов сварных швов — Правила технической эксплуатации электроустановок — Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ — Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте
СВАРЩИК ДУГОВОЙ СВАРКИ ПЛАВЯЩИМСЯ ПОКРЫТЫМ ЭЛЕКТРОДОМ 3 УРОВНЯ КВАЛИФИКАЦИИ.	
Трудовые функции:	<ul style="list-style-type: none"> — сварщика дуговой сварки плавящимся покрытым электродом 2 уровня квалификации; — ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками
Трудовые действия	<ul style="list-style-type: none"> — Трудовые действия, предусмотренные трудовой функцией сварщика дуговой сварки плавящимся покрытым электродом 2 уровня квалификации — Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования для РД, настройка сварочного оборудования для РД с учетом особенностей его специализированных функций — Выполнение РД сложных и ответственных конструкции с применением специализированных функций (возможностей) сварочного оборудования — Выполнение дуговой резки — Контроль с применением измерительного инструмента сваренных РД сложных и ответственных конструкций на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке — Исправление дефектов РД сваркой
Необходимые умения	<ul style="list-style-type: none"> — Владеть необходимыми умениями, предусмотренными трудовой функцией сварщика дуговой сварки плавящимся покрытым электродом 2 уровня квалификации — Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РД, настраивать сварочное оборудование для РД с учетом его специализированных функций — Владеть техникой РД сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва. Владеть техникой дуговой резки металла — Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РД сложные и ответственные конструкции на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке — Исправлять дефекты РД сваркой
Необходимые знания	<ul style="list-style-type: none"> — Необходимые знания, предусмотренные трудовой функцией сварщика дуговой сварки плавящимся покрытым электродом 2 уровня квалификации — Специализированные функции (возможности) сварочного оборудования для РД — Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений сложных и ответственных конструкций, выполняемых РД — Основные группы и марки материалов сложных и ответственных конструкций, свариваемых РД — Сварочные (наплавочные) материалы для РД сложных и ответственных конструкций

<ul style="list-style-type: none"> — Техника и технология РД сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва — Методы контроля и испытаний сложных и ответственных конструкций — Порядок исправления дефектов сварных швов
--

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Анкета по итогам освоения МДК 01.01

1. Выберите один вариант ответа: Интересно ли вам было осваивать электронный курс?

1. да
2. нет
3. затрудняюсь ответить

2. Выберите один или несколько вариантов ответа: Какая часть занятий показалась вам наиболее интересной?

1. Лекции
2. лекции с использованием интернет сервисов
3. самостоятельная работа в Jumboard
4. групповые работы на уроке с применением интернет –сервисов
5. Просмотр видеороликов по темам урока и их обсуждение
6. составление классификаций в Mindmaster
7. затрудняюсь ответить

3. Выберите один или несколько вариантов ответа: Какие материалы электронного курса пригодились вам на практических занятиях?

1. никакие
2. видеоролики
3. электронный словарь
4. тетрадь с конспектами
5. Jumboard с иллюстрациями видов сварных соединений
6. другое _____

4. Выберите один или несколько вариантов ответа: Какие материалы пригодились вам при подготовке к итоговому занятию?

1. При подготовке использовал весь материал курса и записи в тетради

2. видеоролики
3. Самостоятельные работы в Jumboard
4. теоретический материал
5. электронный словарь
6. ничего не пригодилось

5. Выберите один вариант ответа: Как вы считаете, был ли полезен электронный курс при освоении МДК 01.01?

1. Да
2. нет
3. другое _____

6. Дайте открытый ответ на вопрос: Как вы считаете, следует ли реализовывать такую форму обучения при дальнейшем освоении профессиональных модулей?

Открытый ответ: _____

7. Дайте открытые ответ на вопросы: Что вам понравилось, что было интересным, что не понравилось?

Открытый ответ: _____

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Методические материалы

Аннотация

В приложении Д представлены следующие методические материалы:

- Актуализированная рабочая программа ПМ 01 «Подготовительно – сварочные работы»;

В рабочей программе актуализированы темы с учетом требований WSR и НОК, представлен разработанный тематический план самостоятельной работы студентов, актуализирована литература, добавлены электронные ресурсы.

- План урока в форме игры с использованием web - сервисов в процессе обучения по профессии 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки(наплавки))»;

План урока выстроен в игровой форме, применяются различные web – сервисы, прописана система оценивания этапов урока.

- План изучения темы 1.1. Основы технологии сварки (Преаудиторная, аудиторная, послеаудиторная работа);

В плане прописаны все уроки и преаудиторная, аудиторная, послеаудиторная деятельность обучающихся на протяжении всего этапа изучения темы

- Занятия по теме 1.1. Основы технологии сварки (Преаудиторная, аудиторная, послеаудиторная работа) представленные в электронном курсе.

Представлено как изучалась тема с использованием электронного курса, иллюстрация разработанного электронного методического обеспечения.

Приложение Д размещено на диске сервиса Мой СФУ: <https://i.sfu-kras.ru/company/personal/user/1154103/disk/path/>

План урока с использованием web- сервисов в процессе обучения по профессии 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки(наплавки))»

ПМ.01 Подготовительно сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

Тип урока: Обобщение и систематизация изученного материала

Цели урока:

Обучающие – повторить и систематизировать полученные ранее знания по темам:

- Сварные соединения и швы;
- Электрическая дуга и металлургические процессы при сварке;
- Оборудование для ручной дуговой сварки;
- Ручная дуговая сварка покрытыми электродами.

Развивающие – развивать активность познавательной деятельности, навыки публичного выступления, внимание, реакцию;

Воспитательные – воспитывать уважительное отношение друг к другу, ответственность за участников команды.

Форма урока: - конкурс- игра

В конкурсе - игре принимают участие команды обучающихся по профессии «Сварщик». Конкурс делится на несколько этапов.

«Визитная карточка»

«Дальше, дальше, дальше...»

«Мозговой штурм».

«Профи».

Преподаватель оценивает каждый этап конкурса, выставяя баллы в таблицу. Побеждает команда, набравшая наибольшее количество баллов. Правильность выполнения задания проверяется после каждого этапа конкурса

ХОД КОНКУРСА – ИГРЫ

Уважаемы студенты, сегодня, мы с вами проведем урок проверки полученных знаний, но не совсем традиционно, а в форме игры, которая называется

«Сварщик – лучше профессии нет!». В ходе игры вы сможете мобилизоваться, снять внутреннее напряжение и тогда наша игра пройдет в непринужденной обстановке.

Эта игра тоже небольшое испытание в Вашей жизни, из которого каждый из Вас выйдет победителем взяв хоть чуточку важного и полезного для себя. Игра состоит из пяти этапов:

«Визитная карточка»

«Дальше, дальше, дальше»

«Мозговой штурм»

«Профи».

Правила каждого этапа мы объясним по ходу игры.

Но прежде чем мы начнем игру, давайте составим облако слов о профессии Сварщик. Для этого всех прошу пройти по ссылке и написать слова, которые по вашему мнению характеризуют вашу профессию лучше всего.

Ссылка:

<https://audience.ahaslides.com/ibtu8vlnbo>



1 конкурс

«Визитная карточка».

Дорогие студенты, первое задание это «Визитная карточка». Вам необходимо разделить на две команды, придумать название команды и с помощью ресурса Google –Jumboard сделать визитную карточку своей команды – представить капитана команды, участников, девиз и ваши сильные стороны. Вы можете излагать материал с помощью стикеров, картинок, фотографий, креативность приветствуется. Время на выполнения задания: 15 минут на составление визитной карточки, 5 минут для представления команды.

Ссылка для 1 команды:

<https://jamboard.google.com/d/11lvqBWrof8RHMwH6X6E0IYK7WMKotquD2zwWGF-E7kM/edit?usp=sharing>

Ссылка для 2 команды:

<https://jamboard.google.com/d/1ghfOxsJtrzfuk7TW4U1SsikI0BthBityNLSetO1RQME/edit?usp=sharing>

Максимальная оценка за конкурс 5 баллов

Таблица оценивания конкурса «Визитная карточка»

Критерии оценивания	1 команда	2 команда
Наличие названия		
Наличие капитана		
Представление		
Наглядность		
Креативность		

2 конкурс

«Дальше, дальше, дальше...»

Условия: Команды за три минуты должны ответить на большее количество представленных вопросов в анкете. Ответы вводят только капитаны команд с одного устройства. За каждый правильный ответ команда получает по 1 баллу

Ссылка для первой команды: <https://onlinetestpad.com/drmcsezsvdrei>

Ссылка для второй команды: <https://onlinetestpad.com/vwytzjkmbwhoo>

Таблица для оценки конкурса «Дальше, дальше, дальше»

команда	1 команда	2 команда
Количество баллов		

3 конкурс «Мозговой штурм». В этом конкурсе вам будет предложено отгадать сварочных понятия. Вам необходимо разгадать Филворд, слова для поиска у вас представлены внизу. На поиск слов дается 5 минут, за каждое найденное слово команде начисляется по 0,5 балла. Максимальное количество баллов для команды в этом конкурсе – 9 баллов.

Ссылка: <https://onlinetestpad.com/lul2fgyttuyam>

Таблица для оценки конкурса «Мозговой штурм»

Команда	1 команда	2 команда
Количество баллов		

4 конкурс «Профи». Предлагается участникам команд вставить в предложения пропущенные слова в Google-формах.

Ссылка: <https://forms.gle/B81X2vR6TgLMp8ZH8>

Таблица для оценки конкурса «Профи»

Команда	1 команда	2 команда
Баллы		

Общий подсчет баллов, определение команды победителей, подведение итогов и оценка обучающимися своих знаний.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КРАСНОЯРСКИЙ ТЕХНИКУМ СОЦИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 01 ПОДГОТОВИТЕЛЬНО – СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ

по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично-механизированной сварки
(наплавки))

уровень образования: основное общее образование

форма обучения: очная

срок освоения ОПОП: 2 года 10 месяцев

Красноярск, 2022г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 01 ПОДГОТОВИТЕЛЬНО – СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ разработана в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 29 января 2016 г. N 50 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))».

Организация-разработчик: краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Красноярский техникум социальных технологий».

Разработчик: Егорова К.А., преподаватель

РАССМОТРЕНО:

Цикловая методическая комиссия
«Строительство и машиностроение»

Протокол № _____

от «__» _____ 2021г.

Председатель ЦМК

/ _____ /Данильченко К.В.

(подпись)

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора

по учебно-производственной работе

/ _____ / Махотина Н.В.

(подпись) (Ф.И.О.)

«__» _____ 2021г.

СОГЛАСОВАНО :

Работодатель

Должность _____

/ _____ /

(подпись) (Ф.И.О.)

«__» _____ 20__

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

1.2. Цели и задачи модуля

1.3. Количество часов, выделенное на освоение программы профессионального модуля

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Структура профессионального модуля

3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

3.3. Тематический план и содержание самостоятельной работы студентов

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение

4.2. Информационное обеспечение реализации программы.

4.3. Организация образовательного процесса

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

4.5 Наименование предприятий для прохождения производственной практики

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 01 ПОДГОТОВИТЕЛЬНО – СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013г. №701 н, входящей в укрупненную группу профессий 15.00.00 Машиностроение в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки» и соответствующей основному циклу профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1 Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

ПК 1.2 Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.

ПК 1.3 Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.

ПК 1.4 Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.

ПК 1.5 Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.

ПК 1.6 Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.

ПК 1.7 Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.

ПК 1.8 Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в целях внедрения международных стандартов подготовки высококвалифицированных рабочих кадров с учетом передового международного опыта движения WS1, компетенций WSR «Сварочные технологии», ПС «Сварщик», а также интересов работодателей в части освоения дополнительных видов профессиональной деятельности, обусловленных требованиями к компетенции WSR «Сварочные технологии».

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none">- выполнение типовых слесарных операций применяемых при подготовке деталей перед сваркой;- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;- эксплуатации оборудования для сварки; выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;
-------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - выполнения зачистки швов после сварки; - использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва; - определения причин дефектов сварочных швов и соединений; предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения); - необходимость проведения подогрева при сварке; - классификацию и общие представления о методах и способах сварки; - основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах; - влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва; - основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок; - основы технологии сварочного производства; - виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки; - основные правила чтения технологической документации; - типы дефектов сварного шва; - методы неразрушающего контроля; - причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов; - способы устранения дефектов сварных швов; - правила подготовки кромок изделий под сварку; -устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; - правила сборки элементов конструкции под сварку; - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла; - устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; - правила технической эксплуатации электроустановок; - классификацию сварочного оборудования; -основные принципы работы источников питания для сварки.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки; - проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; - использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; - выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документацией по сварке; - применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; -зачищать швы после сварки; - пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций.

**1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля: ПМ.01
Подготовительно- сварочные работы:**

всего – 402 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 352 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 100 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 50 часов;

учебной и производственной практики – 252 часа. в том числе учебная практика- 108 часов, производственная практика - 144 часов

2. Результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Профессиональные компетенции
ПК 1.1	Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.
ПК 1.2	Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.
ПК 1.3	Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.
ПК 1.4	Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.
ПК 1.5	Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.
ПК 1.6	Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.
ПК 1.7	Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.

ПК 1.8	Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.
--------	---

Индикатор (показатель) достижения компетенции, код	Планируемые результаты обучения, *дескрипторы, коды	Рекомендуемые средства оценивания результата обучения в программе			Рекомендуемые средства достижения результата обучения в программе подготовки специалистов среднего звена
		Вид аттестации обучающегося (текущий контроль, промежуточная аттестация, государственная итоговая аттестация – ГИА)	Вид оценочных средств	Шкала и критерии оценивания	
ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	Воспроизводит основные государственные образовательные стандарты обозначения сварных швов, сварочного материала, металла	<i>Текущий контроль</i>	Диагностический	<i>Зачет/не зачет</i>	<i>Устный опрос, тестирование, лекция.</i>
	Анализирует положение сварного шва на чертеже металлоконструкции	<i>Текущий контроль</i>	<i>Формирующий, самооценка, экспертная оценка</i>	<i>Практическая работа (Оценивание по 5-ти бальной шкале)</i>	<i>Практическая работа</i>
	Определяет вспомогательные знаки, обозначенные на чертеже сварных металлоконструкций	<i>Текущий контроль</i>	Диагностический	<i>Практическая работа (Оценивание по 5-ти бальной шкале)</i>	<i>Практическая работа</i>
	Расшифровывает буквенно-цифровые обозначения сварных соединений по стандарту	<i>Текущий контроль</i>	Диагностический	<i>Тестирование (>60% с переводом в 5-бальную систему)</i>	<i>Тестирование, опрос</i>
	Классифицирует сварное соединение по степени механизации сварки по условным обозначениям	<i>Текущий контроль</i>	<i>Суммирующий, самооценка, экспертная оценка</i>	<i>Практическая работа (Оценивание по 5-ти бальной шкале)</i>	<i>Практическая работа</i>
	Применяет	<i>Текущий контроль</i>	<i>Формирующий</i>	<i>Практическая</i>	<i>Практическая</i>

	знания об обозначении размеров сварных соединений на чертеже		ций, самооценка, экспертная оценка	кая работа (Оценивание по 5-ти бальной шкале)	работа
	Определяет шероховатость механической обработки	Текущий контроль	Диагностический	Практическая работа (Оценивание по 5-ти бальной шкале)	Практическая работа
ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	Пользуется конструкторской документацией	Текущий контроль	Формирующий, самооценка, экспертная оценка	Практическая работа (Оценивание по 5-ти бальной шкале)	Практическая работа
	Осуществляет поиск информации для решения профессиональных задач	Промежуточный контроль	Формирующий, самооценка, экспертная оценка	Практикоориентированная задача (по 5-ти бальной шкале)	Практикоориентированная задача
	Понимает сущность профессиональных задач, рационально решает их	Промежуточный контроль	Суммирующий, самооценка, экспертная оценка	Тестирование (>60% с переводом в 5-бальную систему)	Тестирование
	Объясняет основные правила чтения и выполнения конструкторской документации.	Текущий контроль	Суммирующий, самооценка, экспертная оценка	Практическая работа (Оценивание по 5-ти бальной шкале)	Практическая работа
	ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.	Эксплуатирует оборудования для сварки	Текущий контроль	Суммирующий, самооценка, экспертная оценка	Практическая работа (Оценивание по 5-ти бальной шкале)
	Воспроизводит и применяет правила техники безопасности при работе с электрооборуд	Текущий контроль	Суммирующий, самооценка, экспертная оценка	Практическая работа (Оценивание по 5-ти бальной шкале)	Практическая работа, Тестирование

	ованием			Тестирование (>60% с переводом в 5-бальную систему)	
	Воспроизводит и применяет правила пожарной безопасности	Текущий контроль	Суммирующей, самооценки, экспертная оценка	Практическая работа (Оценивание по 5-ти бальной шкале) Тестирование (>60% с переводом в 5-бальную систему)	Практическая работа, Тестирование
	Разбирается в устройстве сварочного аппарата и сопутствующего оборудования	Текущий контроль	Формирующей, самооценки, экспертная оценка	Тестирование (>60% с переводом в 5-бальную систему)	Тестирование
	Применяет знания об эксплуатационных требованиях, предъявляемых к рабочему месту сварщика	Текущий контроль	Формирующей, самооценки, экспертная оценка	Тестирование (>60% с переводом в 5-бальную систему)	Тестирование
	Подбирает оптимальные режимы для различных видов сварки	Промежуточный контроль	Суммирующей, самооценки, экспертная оценка	Практическая работа (Оценивание по 5-ти бальной шкале)	Практическая работа
	Применяет знание видов и назначения сборочных, технологических приспособлений и оснастки;	Промежуточный контроль	Суммирующей, самооценки, экспертная оценка	Практическая работа (Оценивание по 5-ти бальной шкале)	Практическая работа
	Классифицирует сварочное оборудование и материалы	Текущий контроль	Диагностический	Тестирование (>60% с переводом в 5-	Тестирование

				бальную систему)	
	Разбирается в основных принципах работы источников питания для сварки	Текущий контроль	Диагностический	Тестирование (>60% с переводом в 5-бальную систему)	Тестирование
ПК 1.4 Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.	Применяет знания о свойствах сварочных материалов	Текущий контроль	Суммирующей, самооценки, экспертная оценка	Тестирование (>60% с переводом в 5-бальную систему)	Тестирование
	Подбирает оптимальные сварочные материалы для различных способов сварки	Текущий контроль	Суммирующей, самооценки, экспертная оценка	Практическая работа (Оценивание по 5-ти бальной шкале)	Практическая работа
	Применяет знания о способах хранения, транспортировке и эксплуатации сварочных материалов	Текущий контроль	Суммирующей, самооценки, экспертная оценка	Тестирование (>60% с переводом в 5-бальную систему)	Тестирование
ПК 1.5 Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.	Применяет знания о способах сборки и подготовки элементов конструкции под сварку	Текущий контроль	Суммирующей, самооценки, экспертная оценка	Тестирование (>60% с переводом в 5-бальную систему)	Тестирование
	Классифицирует способы сборки заготовок для различных способов сварки	Текущий контроль	Суммирующей, самооценки, экспертная оценка	Тестирование (>60% с переводом в 5-бальную систему)	Тестирование
ПК 1.6 Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.	Классифицирует методы контроля сварных соединений	Текущий контроль	Суммирующей, самооценки, экспертная оценка	Тестирование (>60% с переводом в 5-бальную систему)	Тестирование
	Применяет знания о	Текущий контроль	Суммирующей,	Практическая	Практическая работа

	различных методах проведения сборки сварных соединений		самооценка, экспертная оценка	работа (Оценивание по 5-ти бальной шкале)	
	Применяет знания о вспомогательном оборудовании под сварку	Текущий контроль	Суммирующей, самооценка, экспертная оценка	Тестирование (>60% с переводом в 5-бальную систему)	Тестирование
ПК 1.7 Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.	Воспроизводит знания о видах подогрева металла	Текущий контроль	Суммирующей, самооценка, экспертная оценка	Практическая работа (Оценивание по 5-ти бальной шкале)	Практическая работа
	Разбирается в способах подогрева металла и способен подбирать соответствующий режим подогрева под конкретный способ сварки	Текущий контроль	Суммирующей, самооценка, экспертная оценка	Тестирование (>60% с переводом в 5-бальную систему)	Тестирование
	Классифицирует способы подогрева металла	Текущий контроль	Суммирующей, самооценка, экспертная оценка	Тестирование (>60% с переводом в 5-бальную систему)	Тестирование
ПК 1.8 Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.	Классифицирует дефекты сварных соединений	Текущий контроль	Суммирующей, самооценка, экспертная оценка	Тестирование (>60% с переводом в 5-бальную систему)	Тестирование
	Применяет знания о причинах возникновения дефектов и способах их устранения	Промежуточный контроль	Суммирующей, самооценка, экспертная оценка	Практическая работа (Оценивание по 5-ти бальной шкале)	Практическая работа
	Подбирает оптимальные способы зачистки сварных швов	Промежуточный контроль	Суммирующей, самооценка, экспертная	Практическая работа (Оценивание по 5-ти	Практическая работа

	и устранения поверхностных дефектов		я оценка	бальной шкале	
	Классифицирует инструменты для зачистки поверхностных дефектов после сварки	Текущий контроль	Суммируюций, самооценк а, экспертна я оценка	Тестирование (>60% с переводом в 5-бальную систему)	Тестирование

Личностные результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности	ЛР 7

Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	ЛР 11
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансово-содержания	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации	
Проявляющий осознанную позицию противодействия коррупции	ЛР 13
Уважающий обычаи и традиции народов Красноярского края	ЛР 14
Обладающий навыками креативного мышления, применения нестандартных методов в решении производственных проблем; проявляющий готовность к созданию и реализации новых проектов, исследовательских задач на территории Красноярского края	ЛР 15
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности¹	
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	ЛР 16

¹ Разрабатывается ФУМО СПО.

Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predeterminedные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.	ЛР 17
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.	ЛР18
Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.	ЛР 19
Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.	ЛР20
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.	ЛР 21
Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,	ЛР22
Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР 23
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Способный справляться с физическими нагрузками, обладающий стрессоустойчивостью, приспособляющийся к смене операций. Соблюдающий правила ТБ и охраны труда.	ЛР 24
Обладающий пунктуальностью и навыками самоконтроля	ЛР 25
Способный четко организовывать и планировать свою трудовую деятельность, нацеленный на результат.	ЛР 26
Способный к высокопроизводительной трудовой активности	ЛР27
Демонстрирующий навыки эффективного обмена информацией и взаимодействия с другими людьми	ЛР28

<p>Занимающий активную жизненную позицию, проявляющий инициативу при организации и проведении мероприятий, принимающий ответственность за их результаты; демонстрирующий целеустремленность и настойчивость в достижении целей, готовность к преодолению трудностей</p>	<p>ЛР29</p>
---	--------------------

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Структура профессионального модуля.

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательные аудиторные учебные занятия			внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа		учебная, часов	Производственная практика, часов
			Всего часов	в т. ч., лабораторные работы и практические занятия, часов	в т. ч., курсовая проект (работа), часов	всего, часов	в т. ч*, курсовой проект (работа)*, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1-ПК1.3	Раздел1. МДК.01.01. Основы технологии сварки и	45	30		—	15		—	—
ПК 1.1-ПК 1.6	Раздел2. МДК.01.02. Технология производства сварных конструкций	30	20			10			
ПК 1.1-ПК 1.8	Раздел3. МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой	45	30			15		—	—
ПК 1.8	Раздел4. МДК.01.04. Контроль качества сварных соединений	30	20			10			
УП.01	Учебная практика	108	108					108	
ПП.01	Производственная практика	144	144						144
	Всего:	402	252			50		108	144

3.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01. Подготовительно- сварочные работы.

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем.	№ занятия	Содержание учебного материала, практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся.	Объем часов	Формируемые компетенции
1		2	3	4
Раздел 1. МДК.01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование.			30	
Тема 1.1. Основы технологии сварки.	Содержание		11	
	1	Виды и способы сварки. Сварные соединения.	1	ПК 1.1-ПК1.3
	2	Природа сварочной дуги.	1	ПК 1.1-ПК1.3
	3	Свойства сварочной дуги и способы ее возбуждения	1	ПК 1.1-ПК1.3
	4	Тепловые процессы при сварке.	1	ПК 1.1-ПК1.3
	5	Плавление и перенос электродного материала	1	ПК 1.1-ПК1.3
	6	Формирование сварочной ванны.	1	ПК 1.1-ПК1.3
	7	Структура сварного соединения.	1	ПК 1.1-ПК1.3
	8	Металлургические процессы при сварке.	1	ПК 1.1-ПК1.3
	9	Основные дефекты в металле шва.	1	ПК 1.1-ПК1.3
	10	Напряжения и деформации при сварке.	1	ПК 1.1-ПК1.3
	11	Свариваемость металлов и группы по свариваемости	1	ПК 1.1-ПК1.3
Самостоятельная работа			8	
Тема 1.2. Сварочное оборудование.	Содержание		19	
	12	Источники питания сварочной дуги, их классификация.	1	ПК 1.1-ПК1.3
	13	Требования к источникам питания	1	ПК 1.1-ПК1.3
	14	Сварочные трансформаторы, их устройство и принципы работы	1	ПК 1.1-ПК1.3
	15	Сварочные выпрямители их устройство и принципы работы	1	ПК 1.1-ПК1.3
	16	Сварочные генераторы и преобразователи	1	ПК 1.1-ПК1.3
	17	Сварочные инверторы	1	ПК 1.1-ПК1.3
	18	Многопостовые источники питания.	1	ПК 1.1-ПК1.3
	19	Оборудование сварочного поста.	1	ПК 1.1-ПК1.3
	20	Сварочные аппараты.	1	ПК 1.1-ПК1.3
	21	Оборудование для сварки в защитных газах	1	ПК 1.1-ПК1.3
	22	Оборудование для сварки под флюсом.	1	ПК 1.1-ПК1.3
23	Особенности оборудования для электрошлаковой сварки.	1	ПК 1.1-ПК1.3	

	24	Оборудование для плазменно-дуговой сварки.	1	ПК 1.1-ПК1.3
	25	Вспомогательные устройства.	1	ПК 1.1-ПК1.3
	26	Сборочно-сварочные стенды, установки и приспособления	1	ПК 1.1-ПК1.3
	27	Сборочные шаблоны и приспособления	1	ПК 1.1-ПК1.3
	28	Оборудование для отделки сварных конструкций.	1	ПК 1.1-ПК1.3
	29	Контрольная работа №1: Основы технологии сварки и сварочное оборудование.	1	ПК 1.1-ПК1.3
	30	Контрольная работа №1: Основы технологии сварки и сварочное оборудование.	1	ПК 1.1-ПК1.3
		Самостоятельная работа	7	
		Итого по МДК.01.01.	30	
Раздел 2. МДК. 01. 02 Технология производства сварных конструкций.			20	
Тема 2.1 Технологичность сварных конструкций и подготовительные операции.	Содержание.		7	
	1	Классификация сварных конструкций	1	ПК 1.1-ПК 1.6
	2	Технологичность сварных конструкций	1	ПК 1.1-ПК 1.6
	3	Проектирование сварных конструкций	1	ПК 1.1-ПК 1.6
	4	Правка и разметка металла.	1	ПК 1.1-ПК 1.6
	5	Резка и обработка кромок.	1	ПК 1.1-ПК 1.6
	6	Гибка металла и очистка заготовок	1	ПК 1.1-ПК 1.6
	7	Сборочные операции	1	ПК 1.1-ПК 1.6
		Самостоятельная работа	5	
Тема 2.2 Технология производства сварных конструкций.	Содержание.			
	8	Технологический процесс изготовления сварочных конструкций	1	ПК 1.1-ПК 1.6
	9	Изготовление коробчатых балок	1	ПК 1.1-ПК 1.6
	10	Изготовление решетчатых конструкций	1	ПК 1.1-ПК 1.6
	11	Классификация трубопроводов	1	ПК 1.1-ПК 1.6
	12	Требования и технология сварки труб	1	ПК 1.1-ПК 1.6
	13	Негабаритные емкости и сооружения	1	ПК 1.1-ПК 1.6
	14	Технология сварки цилиндрических резервуаров	1	ПК 1.1-ПК 1.6
	15	Технология сварки сферических резервуаров	1	ПК 1.1-ПК 1.6
	16	Сварка сосудов, работающих под давлением	1	ПК 1.1-ПК 1.6
	17	Сварка труб для магистральных трубопроводов	1	ПК 1.1-ПК 1.6
	18	Секционная сварка при укладке трубопроводов	1	ПК 1.1-ПК 1.6
	19	Техническое оснащение сварочного производства	1	ПК 1.1-ПК 1.6
20	Контрольная работа №1: Технология производства сварных конструкций.	1	ПК 1.1-ПК 1.6	
		Самостоятельная работа	5	
		Итого по МДК.01.02.	20	
Раздел 3. МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой			30	

Тема 3.1 Подготовительные операции перед сваркой	Содержание.				
	1	Подготовительно- сварочные операции	1	ПК1.1-ПК1.8	
	2	Подготовка заготовок под сварку	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	3	Способы зачистки металлопроката под сварку	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	4	Зачистка алюминиевых сплавов	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	5	Предварительный подогрев и назначение	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	6	Оборудование и аппаратура	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	7	Сопутствующий подогрев и назначение	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	8	Способы разметки проката	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	Самостоятельная работа		7		
Тема 3.2 Сборка конструкций под сварку	Содержание.				
	9	Средства измерения для разметки	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	10	Допуски и отклонения	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	11	Классификация сварных швов	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	12	Терминология сварочного производства	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	13	ГОСТ-ы сварочных соединений	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	14	Чтение чертежей, правила	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	15	Чтение карт технологических процессов	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	16	Классификация сборочных приспособлений	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	17	Способы сборки под сварку	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	18	Сборочно-сварочная оснастка	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	19	Универсальные сборочно-сварочные приспособления	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	20	Технология сборки универсальных сборочно-сварочных приспособлений	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	21	Устройство и принципы работы сварочного поста.	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	22	Технология заготовительных операций	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	23	Основные способы сборки - сварки	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	24	Технические условия изготовления сварных конструкций.	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	25	Техническое оснащение сварочного производства	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	26	Классификация сборочно-сварочной оснастки	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	27	Сборочные приспособления	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	28	Сварочные приспособления	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	29	Контрольная работа №2: Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
	30	Контрольная работа №2: Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.	1	ПК 1.1-ПК 1.8	
		Самостоятельная работа		8	
			Итого по МДК.01.03	30	
	Раздел 4. МДК.01.04. Контроль качества сварных соединений			20	

Контроль качества сварных соединений	Содержание.			
	1	Дефекты сварных соединений, классификация	1	ПК 1.8
	2	Образование дефектов, их предупреждение	1	ПК 1.8
	3	Методы исправления дефектов	1	ПК 1.8
	4	Классификация методов контроля дефектов	1	ПК 1.8
	5	Неразрушающие методы контроля дефектов	1	ПК 1.8
	6	Внешний осмотр и измерения , инструмент	1	ПК 1.8
	7	Радиационные методы контроля	1	ПК 1.8
	8	Аппаратура радиационного контроля	1	ПК 1.8
	9	Техника радиационного контроля	1	ПК 1.8
	10	Ультразвуковой контроль	1	ПК 1.8
	11	Аппаратура ультразвукового контроля	1	ПК 1.8
	12	Магнитные методы контроля	1	ПК 1.8
	13	Контроль на герметичность	1	ПК 1.8
	14	Метод керосиновой пробы	1	ПК 1.8
	15	Гидравлический контроль	1	ПК 1.8
	16	Пневматический контроль	1	ПК 1.8
	17	Разрушающие методы контроля	1	ПК 1.8
	18	Методы испытания сварных конструкций	1	ПК 1.8
	19	Контрольная работа №3: Контроль качества сварных соединений.	1	ПК 1.8
20	Контрольная работа №3: Контроль качества сварных соединений.	1	ПК 1.8	
	Самостоятельная работа		10	
		Итого по МДК.01.04	20	
Всего			402	
Обязательная аудиторная нагрузка			100	
Практических занятий			0	
Самостоятельной работы			50	
Учебной практики			108	
Производственной практики			144	

3.3. Тематический план и содержание самостоятельной работы студентов

Раздел 1. МДК.01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование.				
Тема Основы технологии сварки.	1.1.	Предаудиторная работа	Аудиторная работа	Постаудиторная работа
Тема занятия 1	Виды и способы сварки. Сварные соединения.			
	-	Вводная лекция 1ч: - виды и способы сварки; -типы сварных соединений (прикрепление фотографий образцов на гугл доску в теме занятия на гугл-классе)	1. В гугл классе в соответствующей теме просмотреть видеоролик о видах сварных соединений 2. обобщение материалов лекции – составить классификацию видов и способов сварки, используя ресурс mindmeister	
Тема занятия 2	Природа сварочной дуги.			
	Записать в электронный словарь определение «Сварочная дуга»	Лекция с использованием презентаций, видеороликов; Рассмотрение параметров строения сварочной дуги	1. короткое тестирование по теме Сварочная дуга на платформе Online test Pad 2. Обобщение материала лекции - на гугл доске расставить позиции в рисунке «Строение сварочной дуги»	
Тема занятия 3	Свойства сварочной дуги и способы ее возбуждения			
	Посмотреть видеоролик о способах возбуждения сварочной дуги, записать вопросы которые появились в процессе просмотра видеоролика	Студенты озвучивают возникшие вопросы по видеоролику, в ходе лекции вместе со студентами находят ответы на вопросы. Если вопросов не возникло, лекция выстраивается на основании просмотренного материала с пояснением увиденного.	1.Работа по группам: Одна группа составляет таблицу по свойствам сварочной дуги, вторая группа создает схему по способам возбуждения дуги. 2. Коллективное обсуждение работ в комментариях документов, необходимо, чтобы каждый студент оставил комментарий к работе другой группы	
Тема занятия 4	Тепловые процессы при сварке.			
	Ознакомиться с материалами презентаций, выделить для себя вопросы для обсуждения	Лекция с презентацией, ответ на вопросы студентов, формирование и фиксация этапов тепловых процессов при сварке	1 Записать в электронный словарь определения тепловых процессов при сварке, с краткой характеристикой. 2. обозначить на гугл-доске на картинке зоны термического влияния	
Тема занятия 5	Плавление и перенос электродного материала			
	Записать в электронный словарь определение плавление электродного металла.	1. В документе Google картинки подписать этапы переноса электродного материала, внесения определений с лекции в электронный словарь. 2. Короткое тестирование на понимание темы с помощью Google-формы.	в Google классе, в теме сегодняшнего занятия прикрепит по одному видеоролику по видам переноса электродного материала(крупнокапельный, мелкокапельный, струйный).	

		3. Изучение и изложение материала с помощью презентации.	
Тема занятия 6	Формирование сварочной ванны.		
	Записать определение в электронный словарь Сварочная ванна.	Лекция с презентацией, рассмотреть этапы и записать их в прикрепленном документе темы лекции в Гугл-классе	1. в гугл-документе по теме лекции прикрепить картинки под каждым этапом. 2. посмотреть прикрепленный видеоролик
Тема занятия 7	Структура сварного соединения.		
Тема занятия 8	Металлургические процессы при сварке.		
Тема занятия 9	Основные дефекты в металле шва.		
Тема занятия 10	Напряжения и деформации при сварке.		
Тема занятия 11	Свариваемость металлов и группы по свариваемости		
Тема 1.2. Сварочное оборудование.			
Тема занятия 12	Источники питания сварочной дуги, их классификация.		
Тема занятия 13	Требования к источникам питания		
Тема занятия 14	Сварочные трансформаторы, их устройство и принципы работы		
Тема занятия 15	Сварочные выпрямители их устройство и принципы работы		
Тема занятия 16	Сварочные генераторы и преобразователи		
Тема занятия 17	Сварочные инверторы		
Тема занятия 18	Многопостовые источники питания.		
Тема занятия 19	Оборудование сварочного поста.		
Тема занятия 20	Сварочные аппараты.		
Тема занятия 21	Оборудование для сварки в защитных газах		
Тема занятия 22	Оборудование для сварки под флюсом.		
Тема занятия 23	Особенности оборудования для электрошлаковой сварки.		
Тема занятия 24	Оборудование для плазменно-дуговой сварки.		
Тема занятия 25	Вспомогательные устройства.		
Тема занятия 26	Сборочно-сварочные стенды, установки и приспособления		
Тема занятия 27	Сборочные шаблоны и приспособления		
Тема занятия 28	Оборудование для отделки сварных конструкций.		
Тема занятия 29	Контрольная работа №1: Основы технологии сварки и сварочное оборудование.		

Тема занятия 30	Контрольная работа №1: Основы технологии сварки и сварочное оборудование.		

Примерная тематика рефератов с презентацией для дополнительных баллов:
МДК 01.01

1. Классификация способов сварки.
2. Расчётная оценка свариваемости сталей с учётом толщины металла и выбор параметров предварительного подогрева с учётом эквивалента углерода.
3. Методы уменьшения сварочных напряжений и деформаций.
4. Термические способы правки сварных конструкций.
5. Строение сварочной дуги.
6. Виды переноса металла при дуговой сварке плавящимся электродом в защитном газе и их связь с режимом сварки.
7. Трансформаторы с увеличенным рассеянием
8. Способы регулировки силы тока в сварочных трансформаторах.
9. Преимущества инверторных сварочных выпрямителей перед трансформаторными и тиристорными выпрямителями.
10. Специализированные источники питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом. Отличительные характеристики.

МДК 01.02:

1. Примеры технологичных и нетехнологичных сварных конструкций.
2. Схематичное представление технологического процесса изготовления сварных конструкций (в общем виде).
3. Современное оборудование для правки металла различной толщины.
4. Современное оборудование для гибки металла различной толщины.
5. Гильотинные ножницы для резки металла.
6. Пресс-ножницы для резки фасонного проката.
7. Дисковые ножницы для резки по непрямолинейной траектории.
8. Газовая резка металла.
9. Технология изготовления строительных ферм.
10. Технология изготовления корпусов сосудов, работающих под давлением.
11. Технология сборки и монтажной сварки трубопроводов.

МДК 01.03

1. Типы сварных соединений листовых конструкций. Параметры подготовки и сборки. Нормативные документы на подготовку и сборку листов под сварку.
2. Типы сварных соединений трубопроводов. Параметры подготовки и сборки. Нормативные документы на подготовку и сборку трубопроводов под сварку.
3. Дефекты подготовки и сборки кромок под сварку. Причины образования, способы и схемы измерения.
4. Специальные символы в обозначении сварных швов на чертежах - сварка на монтаже, сварка по замкнутому контуру, усиление шва снять и пр. Расшифровка, правила нанесения на чертежах.
5. Типовая конструкция УСП - универсального сборочно-сварочного приспособления
6. Базировочные, прижимные и зажимные элементы УСП: виды,

конструкция, назначение.

7. Правила прихватки плоских листовых конструкций.
8. Правила прихватки при сборке двутавровых балок.
9. Правила прихватки при сборке трубопроводов малого диаметра (до 40 мм).
10. Правила прихватки при сборке трубопроводов большого диаметра (1220 мм)

МДК 01.04

1. Виды поверхностных дефектов сварных швов, причины их образования и меры предотвращения.
2. Дефекты несплошности в сварных швах, причины их образования и меры предотвращения.
3. Виды трещин в сварных швах, причины их образования и меры предотвращения.
4. Связь дефектов подготовки и сборки с образованием дефектов сварки.
5. Специфические дефекты в сварных соединениях конструкций их алюминия и его сплавов, и причины их образования.
6. Шаблоны сварщика - УШС, калибры угловых швов: конструкция, назначение, схемы измерения параметров.
7. Схемы измерения основных дефектов подготовки и сборки с применением шаблона УШС-3.
8. Схемы измерения основных поверхностных дефектов шва с применением шаблона УШС-3.
9. Радиографический контроль сварных швов.
10. Цветная дефектоскопия.
11. Контроль течей сканированием.
12. Испытание сварного соединения на растяжение.
13. Испытание сварного соединения на статический изгиб.
14. Испытание сварного соединения на ударный изгиб

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Материально-техническое обеспечение

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 ПОДГОТОВИТЕЛЬНО – СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ реализуется по адресу Красноярск, ул. 26. Бакинских комиссаров, 3А, строение 1 кабинет М 1 «Теоретических основ сварки и резки металлов»

Оборудование:

- Доска учебная – 1 шт.
- Рабочее место преподавателя – 1 шт.
- Столы – 13 шт.
- Стулья – 26 шт.

Шкафы для хранения электродов, макетов, учебников, раздаточного и дидактического материала- 2 шт. Технические средства:

- Компьютер – 1 шт.
- Мультимедиапроектор – 1 шт.

Наглядные пособия: (видеофильмы по темам; презентации по темам уроков; плакаты, таблицы).

- плакаты с конструкцией источников, демонстрационные стенды;
- плакаты с технологическими цепочками изготовления отдельных видов сварных конструкций;
- демонстрационные стенды со вспомогательными инструментами.

4.2 Информационное обеспечение обучения

4.2.1. Печатные издания:

Основные источники:

1. Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.В. Овчинников. – 3-изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 256с.
2. Овчинников В.В. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой. учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.В. Овчинников. – 3-изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 192с.
3. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.В. Овчинников. – 2-изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 240с.

Дополнительные источники:

1. Вернадский В.И. Англо-русский и русско-английский словарь по сварке (основные термины): словарь/ В.П. Вернадский, О.С. Осыка, И.Г. Хоменко и др. - М., изд. «Интернет Инжиниринг», 2010 - 383 с.
2. Милютин В.С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебник для СПО/ В.С. Милютин, Р.Ф. Катаев - М., Издательство «Академия», 2013 - 368 с.
3. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для СПО/ Б.Г.

- Маслов, Выборнов А.П. - М., Издательство «Академия», 2014 - 288 с.
4. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО/ В.В. Овчинников - М., Издательство «Академия», 2015 - 224 с.
5. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/ В.В. Овчинников — М., Издательство «Академия», 2014 - 112 с.
6. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений: учебное пособие для СПО/ В.В. Овчинников - М., Издательство «Академия», 2014 - 64 с.
7. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО/ под общей редакцией Ю.В. Казакова - М.: Издательство «Академия», 2010 - 400 с.
8. Лукьянов В.Ф. Нормативная база технического регулирования в сварочном производстве: справочник / В.Ф. Лукьянов, А.П. Жабин, А.И. Прилуцкий - М., ООО «БПМ», 2008 - 302 с.

Электронные учебники:

- | | | |
|--|--|----|
| 1. | | Ов |
| чинников В.В. — Москва: КноРус, 2019. Основы теории сварки и резки металлов (для СПО). Учебник | | |
| 2. | | Ов |
| чинников В.В. — Москва: КноРус, 2019 Справочник сварщика (СПО) | | |
| 3. | | Ов |
| чинников В.В. — Москва: КноРус, 2020 Сварка ручным способом с внешним источником нагрева деталей из полимерных материалов. (СПО) | | |
| 4. | | Ов |
| чинников В.В. — Москва: КноРус, 2019 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой. (СПО) | | |
| 5. | | Ов |
| чинников В.В. — Москва: КноРус, 2019 Справочник сварщика (СПО) | | |
| 6. | | Ов |
| чинников В.В. — Москва: КноРус, 2019. Основы теории сварки и резки металлов (для СПО). Учебник | | |

Интернет ресурсы:

1. <http://profilgp.ru/page/svarka-angliyskiy-yazyk>- Англо-русский словарь. Сварка
2. www.svarka.net
3. www.weldcring.com», 2014 - 34 с.

4.3 Организация образовательного процесса

4.3.1 Образовательная организация, реализующая ОПОП СПО, должна обеспечить проведение всех видов дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки, практической работы обучающихся, учебной и производственной практик, предусмотренных учебным планом с учетом

действующих санитарных, противопожарных правил и норм.

4.3.2 Реализация настоящей Программы должна обеспечивать:

- выполнение обучающимися лабораторных работ и практических занятий, включая как обязательный компонент практические задания с использованием персональных компьютеров и компьютерных тренажеров, имитирующих различные способы сварки и пространственные положения;
- освоение обучающимися ПМ в условиях созданной соответствующей образовательной среды в образовательной организации или в организациях в зависимости от специфики вида деятельности.

Образовательная организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

4.3.3 Обязательным условием реализации настоящей Программы является предварительное (или параллельное) освоение:

- учебных дисциплин общепрофессионального цикла: ОП 01 «Основы инженерной графики», 011 04 «Основы материаловедения», ОП 05 «Допуски и технические измерения»;
- профессионального цикла: МДК 01.01. «Основы технологии сварки и сварочное оборудование», МДК.01.02 «Технология производства сварных конструкций», МДК.01.03. «Подготовительные и сборочные операции перед сваркой», МДК. 01.04. «Контроль качества сварных соединений».

4.3.4 При организации образовательного процесса необходимо соблюдать требования обеспеченности каждого обучающегося современными учебными, учебно-методическим печатными и/или электронными изданиями, учебно-методической документацией и материалами. Программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем междисциплинарным курсам.

4.3.5. Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение.

4.3.6. Реализация настоящей Программы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам и доступом к сети Интернет во время самостоятельной подготовки.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен не менее чем одним учебным печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине общепрофессионального учебного цикла и одним учебно-методическим печатным и/или электронным изданием по каждому междисциплинарному курсу (включая электронные базы периодических изданий).

4.3.7 Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам всех учебных циклов, изданными за последние 5 лет.

4.3.8 Организация образовательного процесса выполняется по расписанию в учебных аудиториях.

4.3.9 Консультационная помощь оказывается в рамках установленного программой времени.

4.3.10 Учебная практика производится на базе образовательного учреждения, т.е. на базе мастерских, производственное обучение проводится на предприятиях и должно быть приближено к производственным условиям.

4.3.11 В целях приближения контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности, образовательная организация должна разработать порядок и создать условия для привлечения к процедурам контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации, а также экспертизе фонда оценочных средств внешних экспертов — работодателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций в области сварочного производства.

4.3.12 Реализация настоящей Программы возможна в сетевой форме с использованием ресурсов нескольких образовательных организаций и (или) ресурсных центров. Наряду с образовательными организациями и (или) ресурсными центрами, также могут участвовать иные организации (изготовители сварных конструкций различного назначения, сварочно-монтажные организации и пр.), обладающие ресурсами, необходимыми для осуществления обучения, проведения учебной и производственной практики, предусмотренных настоящей Программой.

Выполнение требований к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению в случае реализации настоящей программы в сетевой форме должно обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого образовательными и иными организациями, участвующими в реализации образовательной программы в сетевой форме.

4.3.13 Специальность «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))» входит в «Перечень специальностей и направлений подготовки, при приеме на обучение по которым поступающие проходят обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) в порядке, установленном при заключении трудового договора или служебного контракта по соответствующей должности или специальности», утвержденный Постановлением Правительства Российской Федерации от 14 августа 2013 г. № 697.

При поступлении на обучение поступающий должен представить оригинал или копию медицинской справки, содержащей сведения о проведении медицинского осмотра в соответствии с перечнем врачей-специалистов, лабораторных и функциональных исследований, установленным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и «Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда»

(С изменениями и дополнениями от 15 мая 2013 г., 5 декабря 2014 г). Медицинская справка признается действительной, если она получена не ранее года до дня завершения приема документов и вступительных испытаний.

В случае если у поступающего имеются медицинские противопоказания, установленные приказом Минздравсоцразвития России, образовательная организация обеспечивает его информирование о связанных с указанными противопоказаниями последствиях в период обучения в образовательной организации и последующей профессиональной деятельности.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

4.4.1. Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по настоящей Программе:

- реализация Программы должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» или в области, соответствующей преподаваемому предмету (модулю), без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении;

- мастера производственного обучения должны иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в областях, соответствующих профилям обучения и дополнительное профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика», и иметь на I - 2 уровня квалификации по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО для выпускников;

- преподаватели, мастера производственного обучения, ведущие образовательную деятельность, должны регулярно, не менее I раза в 3 года, повышать свою квалификацию по профилю преподаваемой дисциплины или программы практического обучения, на курсах повышения квалификации или переподготовки, на профильных предприятиях реального сектора экономики, или в профильных ресурсных центрах, в том числе в рамках программ сетевого взаимодействия.

4.4.2. Специфические требования, дополняющие примерные условия реализации образовательной программы СПО:

для подготовки обучающихся к соревнованиям по WSR, предпочтительна стажировка преподавателей, мастеров производственного обучения и прочих специалистов, участвующих в процессе подготовки, на предприятиях, производящих сварную продукцию, в том числе на аналогичных предприятиях за границей;

- преподаватели, мастера производственного обучения и прочие специалисты, участвующие в процессе подготовки к соревнованиям WSR, должны регулярно проходить тестирование, разработанное для отбора экспертов WSR по соответствующим блокам вопросов (компетенциям).

Результаты сдачи тестов по компетенции WSR «Сварочные технологии» должны быть не ниже 80%.

4.4.3. Руководители практики - представители организации, на базе которой проводится практика: должны иметь на 1 - 2 уровня квалификации по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СГТО для выпускников.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Оценка качества освоения настоящей Программы включает в себя:

- текущий контроль знаний в форме выполнения контрольных работ (в письменной форме) и самостоятельной работы (в письменной или устной форме);

- промежуточную аттестацию студентов в форме дифференцированного зачета;

- государственную итоговую аттестацию.

Для текущего и промежуточного контроля создаются фонды оценочных средств, предназначенных для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки. Фонды оценочных средств включают средства поэтапного контроля формирования компетенций:

- задания для самостоятельной работы (составление рефератов по темам примерной программы);

- вопросы и задания к зачету / дифференцированному зачету;

- тесты для контроля знаний;

- билеты для квалификационного экзамена;

- контрольные работы.

Результаты освоения выражаются в освоении общих и профессиональных компетенций, определенных в программе.

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	Чтение чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций оформленных по стандартам РФ.
ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	Чтение конструкторской документации на свариваемую конструкцию. Умение пользоваться нормативно-технической документацией, регламентирующей выбор сварочных материалов, сборку, сварку и требования к контролю качества конкретных деталей и узлов. Чтение производственно-технологической документации в виде технологических инструкций по сварке и карт технологического процесса сварки, регламентирующих применяемые
ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов	Организация рабочего места. Соблюдение требований безопасности труда. Знание оснащенности и проверка оснащённости сварочного поста для различных способов ручной и частично механизированной сварки. Проверка работоспособности и исправности оборудования

сварки.	<p>поста для различных способов ручной и частично механизированной сварки.</p> <p>Проверка наличия заземления сварочного поста РД, РАД, МП.</p> <p>Знания правил пользования баллонов со сжатыми и сжиженными газами. Настройка сварочного и вспомогательного оборудования для различных способов сварки согласно требованиям инструкций по эксплуатации и технологических карт сварки.</p> <p>Настройка специализированных источников питания для сварки плавящимся электродом постоянного, переменного тока и импульсных.</p> <p>Настройка специализированных источников питания для импульсно- дуговой сварки плавящимся электродом.*</p>
ПК 1.4 Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.	<p>Организация рабочего места.</p> <p>Соблюдение требований безопасности труда при прокалке электродов металлических покрытых.</p> <p>Подготовка и проверка работоспособности тернопечей для прокалки электродов и сварочной проволоки.</p> <p>Знание назначения тернопеналов.</p> <p>Проверка и наладка сварочного оборудования для контроля сварочно-технологических свойств покрытых металлических электродов.</p> <p>Внешний осмотр сварочных материалов на наличие дефектов.Выполнение сварки контрольных образцов для контроля сварочно-технологических свойств электродов.</p> <p>Внешний осмотр и обмер сварных швов на контрольных образцах.Проверка наличия и достоверности сертификатов на сварочные материалы.</p>
ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.	<p>Организация рабочего места.</p> <p>Соблюдение требований безопасности труда.</p> <p>Подбор инструмента и оборудования. Выполнение сборки и подготовки элементов средней сложности и сложных сварных конструкции под ручную и частично механизированную сварку с применением сборочных приспособлений. Выполнение сборки и подготовки элементов средней сложности и сложных сварных конструкции под ручную и частично механизированную сварку на прихватках.</p> <p>Применение ручного и механизированного инструмента для зачистки поверхностей под сварку, выполнение типовых слесарных операций, применяемые при подготовке деталей перед сваркой.</p> <p>Применение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.</p>
ПК 1.6. Проводить роль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку	<p>Организация рабочего места.</p> <p>Соблюдение требований безопасности труда.</p> <p>Подбор инструмента и оборудования. Контроль подготовки элементов конструкций под сварку.</p>

	Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку па соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно- технологической документации по сварке.
ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла	Организация рабочего места. Соблюдение требований безопасности труда. Выбор способа выполнения предварительного подогрева. Подбор оборудования и инвентаря. Проведение предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла. Контроль температуры предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла
ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.	Организация рабочего места. Соблюдение требований безопасности труда. Подбор инструмента и оборудования. Устранение поверхностных дефектов в сварных швах без последующей заварки, путём зачистки. Удаление поверхностных дефектов в сварных швах после сварки, с подготовкой мест удаления дефектов под последующую заварку.
ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно- технологической документации по сварке.	Организация рабочего места. Соблюдение требований безопасности труда. Подбор инструмента и оборудования. Контроль с применением измерительного инструмента сваренных различными способами сварки деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно- технологической документации по сварке. Контроль с применением измерительного инструмента сваренных различными способами сварки деталей на наличие поверхностных дефектов и соответствие их размеров требованиям конструкторской и производственно- технологической документации по сварке.
ОК.01 Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- Демонстрация интереса к профессии и освоение профессиональных компетенций с положительным результатом. - Анализ ситуации на рынке труда. - Быстрая адаптация внутриорганизационным условиям работы.
ОК.02 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	-Определение цели порядка работы. - Обобщение результата. - Использование в работе полученныераннее знания и умения. - Рациональное распределение времени при выполнении работ.
ОК.03 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять	-Самоанализ, контроль и коррекция результатов собственной работы. - Способность принимать решения в

текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	стандартных и нестандартных производственных ситуациях - Ответственность за свой труд.
ОК. 0 4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	- Эффективный поиск и использование информации, включая электронные для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК. 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	— Нахождение, обработка, хранение и передача информации с помощью мультимедийных средств информационно-коммуникативных технологий. - Работа с различными прикладными программами.
ОК. 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателям, мастерами, наставниками в ходе обучения и прохождения практики. - Терпимость к другим мнениям и позициям. - Оказание помощи участникам команды. - Нахождение продуктивных способов реагирования в конфликтных ситуациях. - Выполнение обязанностей в соответствии с распределением групповой деятельности.

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания	Критерии оценки
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4	Участие в мероприятиях, прославляющих людей труда. Анализ личных страниц в соц. сетях.
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации		
Обладающий навыками креативного мышления, применения нестандартных методов в решении производственных проблем; проявляющий готовность к созданию и реализации новых проектов, исследовательских задач на территории Красноярского края	ЛР 15	Участие в проектах, профессиональных чемпионатах, конкурсах профессионального мастерства на территории региона

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности²		
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	ЛР 16	Результаты прохождения производственной практики. проявление высокопрофессиональной трудовой активности
Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.	ЛР 17	Демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся;
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.	ЛР18	Участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах
Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.	ЛР 19	Ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности
Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.	ЛР20	Участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.	ЛР 21	Проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества
Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,	ЛР22	Положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов

² Разрабатывается ФУМО СПО.

Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР 23	Демонстрация интереса к будущей профессии
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями		
Способный справляться с физическими нагрузками, обладающий стрессоустойчивостью, приспособливающийся к смене операций. Соблюдающий правила ТБ и охраны труда.	ЛР 24	Результаты прохождения производственной практики, результативное участие в конкурсах, чемпионатах профессионального мастерства
Обладающий пунктуальностью и навыками самоконтроля	ЛР 25	Отсутствие опозданий, пропусков занятий по неуважительным причинам
Способный четко организовывать и планировать свою трудовую деятельность, нацеленный на результат.	ЛР 26	Результаты промежуточной аттестации, получение академической стипендии, стипендий от работодателей, краевых именных стипендий; трудоустройство в каникулярное время
Способный к высокопроизводительной трудовой активности	ЛР27	проявление высокопрофессиональной трудовой активности

ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ 1.1. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ СВАРКИ.

Тема 1.1. Основы технологии сварки.	Преаудиторная работа	Аудиторная работа	Послеаудиторная работа
Тема занятия 1	Виды и способы сварки. Сварные соединения.		
	-	Вводная лекция 1ч: - виды и способы сварки; -типы сварных соединений (прикрепление фотографий образцов на гугл доску в теме занятия на гугл- классе)	1. В гугл классе в соответствующей теме просмотреть видеоролик о видах сварных соединениях 2. обобщение материалов лекции –составить классификацию видов и способов сварки, используя ресурс mindmeister
Тема занятия 2	Природа сварочной дуги.		
	Записать в электронный словарь определение «Сварочная дуга»	Лекция с использованием презентаций, видеороликов; Рассмотрение параметров строения сварочной дуги	1. короткое тестирование по видам сварных соединений на платформе Online test Pad 2. Обобщение материала лекции - на гугл доске расставить позиции в рисунке «Строение сварочной дуги»
Тема занятия 3	Свойства сварочной дуги и способы ее возбуждения		
	Посмотреть видеоролик о способах возбуждения сварочной дуги, записать вопросы которые появились в процессе просмотра видеоролика	Студенты озвучивают возникшие вопросы по видеоролику, в ходе лекции вместе со студентами находить ответы на вопросы. Если вопросов не возникло, лекция выстраивается на основании просмотренного материала с пояснением увиденного.	1.Работа по группам: Одна группа составляет таблицу по свойствам сварочной дуги, вторая группа создает схему по способам возбуждения дуги. 2. Коллективное обсуждение работ в комментариях документов, необходимо, чтобы каждый студент оставил комментарий к работе другой группы
Тема занятия 4	Тепловые процессы при сварке.		
	Ознакомиться с материалами презентации, выделить для себя вопросы для обсуждения	Лекция с презентацией, ответ на вопросы студентов, формирование и фиксация этапов тепловых процессов при сварке	1 Записать в электронный словарь определения тепловых процессов при сварке, с краткой характеристикой. 2. обозначить на гугл-доске на картинке зоны термического влияния

Тема занятия 5	Плавление и перенос электродного материала		
	Записать в электронный словарь определение плавление электродного металла.	1. В документе Google картинки подписать этапы переноса электродного материала, внесения определений с лекции в электронный словарь. 2. Короткое тестирование на понимание темы с помощью Google-формы. 3. Изучение и изложение материала с помощью презентации.	в Google классе, в теме сегодняшнего занятия прикрепит по одному видеоролику по видам переноса электродного материала(крупнокапельный, мелкокапельный, струйный).
Тема занятия 6	Формирование сварочной ванны.		
	Записать определение в электронный словарь Сварочная ванна.	Лекция с презентацией, рассмотреть этапы и записать их в прикрепленном документе темы лекции в Гугл-классе	1. в гугл-документе по теме лекции прикрепить картинки под каждым этапом. 2. посмотреть прикрепленный видеоролик

Рейтинг – план

За тему начисляется 50 баллов

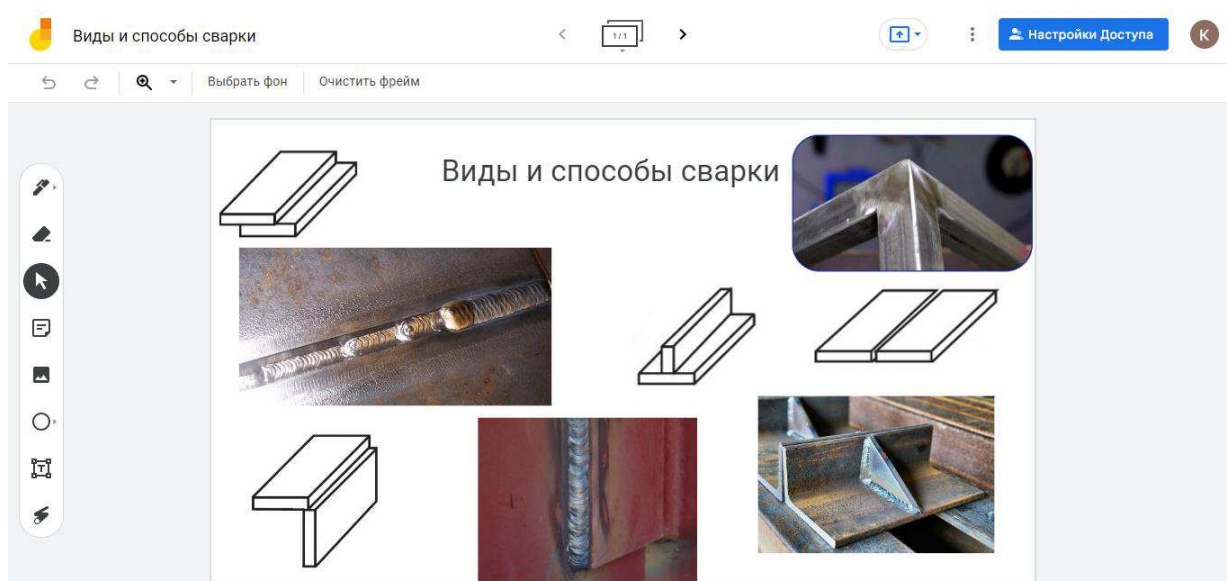
Вид работы	баллы
Активная работа на занятии	15
Составление электронного словаря	10
Креативность в оформлении работ	5
Тестирование	5
Обсуждение работ в группах и самооценка	10
Прикрепление видеороликов	5

Темы в электронном курсе

Тема 1. Виды и способы сварки. Сварные соединения.

Вводная лекция 1ч: виды и способы сварки; типы сварных соединений (в процессе лекции параллельно выполнение задания 1)





Задание 1. (Аудиторная работа) На данной доске размещены фото и схематические изображения видов сварных швов, ваша задача с помощью стикеров подписать вид сварного соединения и подкрепить под ним подходящее изображение.



Задание 2. (Послеаудиторная работа) Ознакомьтесь с видеоматериалами по теме занятия.

Видеоматериалы
Кристина Егорова ·

Ознакомьтесь с видеоматериалами по теме занятия.

	Соединение деталей сварк... Видео YouTube 7 минут		Сварка таврового соедине... Видео YouTube 4 минуты
	Как правильно варить угло... Видео YouTube 2 минуты		Сварка пластин внахлест с... Видео YouTube 4 минуты

Комментарии

Добавьте комментарий...

Послеаудиторная работа.

Задание 1. короткое тестирование по видам сварных соединений на платформе Online test Pad

The screenshot shows a test interface with five questions:

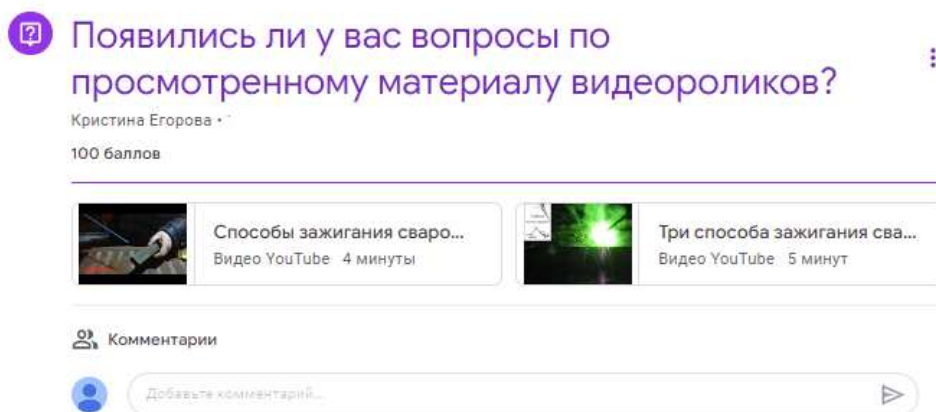
- 1. Какую дугу называют сварочной?**
Options: инвертированная капляющая большой плотности; длительный устойчивый электродный разряд в газовой среде между электродом и изделием; инвертированной дуговой разряд.
- 2. Дуга прямого действия называется дуговой разряд, который происходит?**
Options: между электродом и электродом; между электродом; между электродом и изделием.
- 3. При прямой полярности**
Options: электрод на электрод; электрод на изделие; электрод на изделие; электрод на изделие.
- 4. Нормальной считается дуга донна которой**
Options: 2-й; 4-й; 3-й.
- 5. Косвенной дугой называется такая дуга**
Options: которая касается изделия; когда электрод прикасается между двумя электродом; когда электрод не касается, а электрод на электрод.

Задание 2. Обобщение материала лекции - на гугл доске расставить позиции в рисунке «Строение сварочной дуги»

The screenshot shows a Google Jamboard with the title "Строение сварочной дуги". On the left, it says "Кристина Егорова · 100 баллов". The main content is a diagram of a welding arc with numbered points 1 through 8. To the right of the diagram is a list of numbers 1-8 in yellow boxes. The diagram shows a welding torch with an electrode (1) and a workpiece (2). The arc is shown with various parts labeled 3 through 8.

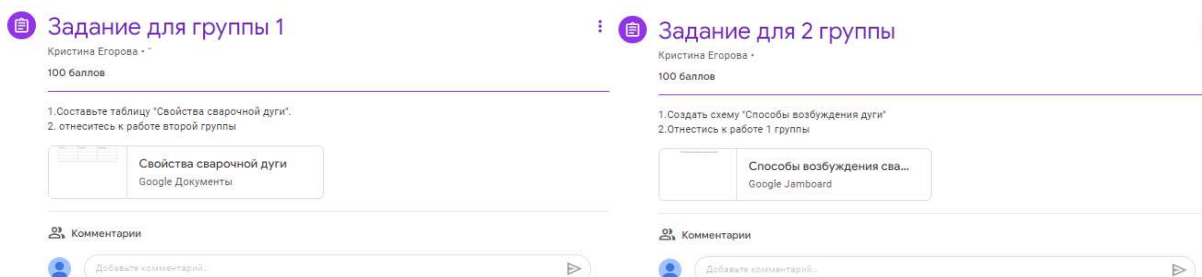
Тема 3. Свойства сварочной дуги и способы ее возбуждения

Предаудиторная работа. Посмотреть видеоролик о способах возбуждения сварочной дуги, записать вопросы которые появились в процессе просмотра видеоролика



Аудиторная работа. Студенты озвучивают возникшие вопросы по видеоролику, в ходе лекции вместе со студентами находят ответы на вопросы. Если вопросов не возникло, лекция выстраивается на основании просмотренного материала с пояснением увиденного.

Послеаудиторная работа. Студенты делятся по группам: Одна группа составляет таблицу по свойствам сварочной дуги, вторая группа создает схему по способам возбуждения дуги. После выполнения работы в группе, коллективное обсуждение работ в комментариях документов, необходимо, чтобы каждый студент оставил комментарий к работе другой группы.



Тема 4. Тепловые процессы при сварке.

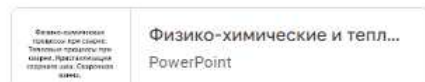
Предаудиторная работа. Ознакомиться с материалами презентации, выделить для себя вопросы для обсуждения

Охарактеризуйте основные тепловые процессы при сварке

Кристина Егорова · ...

100 баллов

Посмотрите презентацию по теме "Физико-химические и тепловые процессы при сварке". выделите для себя основные проблемные вопросы



Комментарии



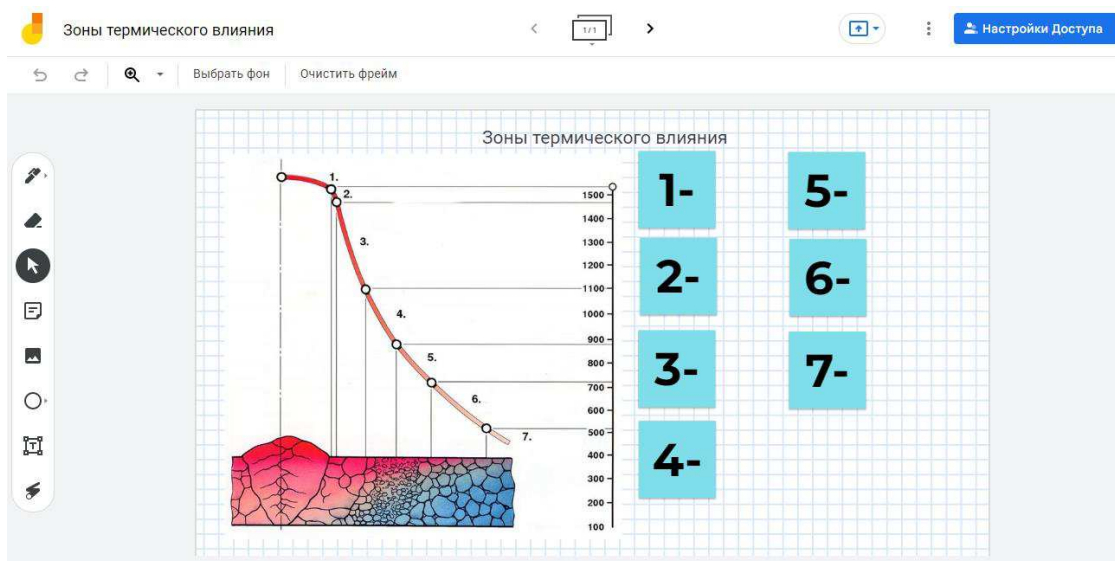
Добавить комментарий...



Аудиторная работа. Лекция с презентацией, ответ на вопросы студентов, формирование и фиксация этапов тепловых процессов при сварке.

Послеаудиторная работа. 1 Записать в электронный словарь определения тепловых процессов при сварке, с краткой характеристикой.

2. обозначить на гугл-доске на картинке зоны термического влияния



Тема 5. Плавление и перенос электродного материала

Предаудиторная работа. Записать в электронный словарь определение плавление электродного металла.

Аудиторная работа. 1. В документе Google картинки подписать этапы переноса электродного материала, внесения определений с лекции в электронный словарь.

Классная работа. Процесс переноса электродного металла

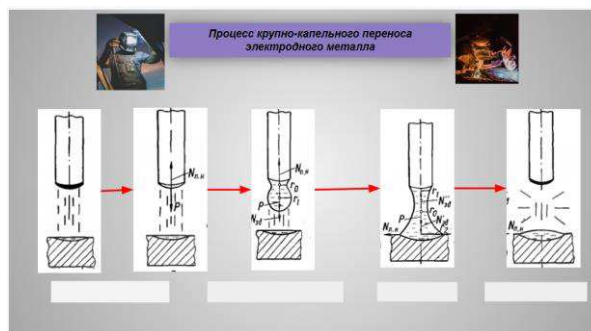
Кристина Егорова · Вчера

В представленном документе в пустых текстовых полях обозначить этапы переноса электродного металла

Процесс крупнокапельног...
Google Рисунки

Комментарии

Добавить комментарий...



2. Короткое тестирование на понимание темы с помощью Google-формы.

Тестирование "Плавление и перенос электродного металла"

Кристина Егорова ·

100 баллов

Пройдите краткое тестирование (10 вопросов) на понимание темы

Плавление и перенос элек...
Google Формы

Комментарии

Добавить комментарий...

<p>Какой вид переноса электродного металла предусматривает, необходимость увеличения скорости прохода сварочного шва? * 1 балл</p> <p><input type="radio"/> 1. Струйный перенос мелкими каплями;</p> <p><input type="radio"/> 2. Струйный перенос крупными каплями;</p> <p><input type="radio"/> 3. Перенос с замыканием;</p> <p><input type="radio"/> 4. Перенос нестабильной дугой;</p>	<p>Какой физический эффект появляется от действия поля высокого напряжения, который поддерживает её горение? * 1 балл</p> <p><input type="radio"/> 1. Термоэлектронная эмиссия;</p> <p><input type="radio"/> 2. Появление свечения столба дуги;</p> <p><input type="radio"/> 3. Легкоионизирующие реакции;</p> <p><input type="radio"/> 4. Катодное раскалиение;</p>
<p>За счёт чего торец катодного электрода нагревается при зажигании дуги? * 1 балл</p> <p><input type="radio"/> 1. Из-за появления воздушного пространства в сварочной цепи;</p> <p><input type="radio"/> 2. Из-за присутствия покрытия на электроде;</p> <p><input type="radio"/> 3. Из-за увеличения полярности сварочного тока;</p> <p><input type="radio"/> 4. Из-за короткого замыкания электрода;</p>	<p>При крупнокапельном переносе электродного металла на повышенных токах происходит ... * 1 балл</p> <p><input type="radio"/> 1. Задержка капли на электроде;</p> <p><input type="radio"/> 2. Разрыв капли и её деление в столбе дуги;</p> <p><input type="radio"/> 3. Изменение полярности столба дуги по ходу сварки;</p> <p><input type="radio"/> 4. Затухание процесса ионизации в дуге;</p>
<p>Какие процессы возникают в сварочной дуге? * 1 балл</p> <p><input type="radio"/> 1. Ионизация и кристаллизация;</p> <p><input type="radio"/> 2. Рекристаллизация и твердение;</p> <p><input type="radio"/> 3. Рекомбинация и ионизация;</p> <p><input type="radio"/> 4. Кристаллизация и рафинирование;</p>	<p>На какой параметр сварочного шва влияет размер капли при сварки в нижнем положении? * 1 балл</p> <p><input type="radio"/> 1. Ширину сварочного валика;</p> <p><input type="radio"/> 2. Протяженность сварочного шва;</p> <p><input type="radio"/> 3. На температурный прогрев дуги;</p> <p><input type="radio"/> 4. На процесс выгорания легирующих добавок;</p>

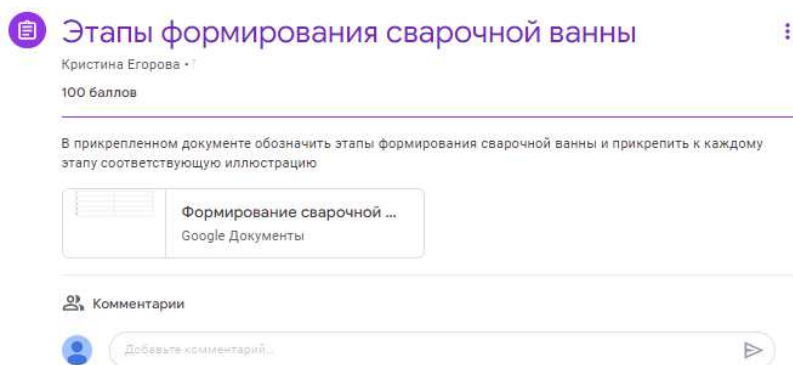
3. Изучение и изложение материала с помощью презентации.

Послеаудиторная работа. В Google классе, в теме сегодняшнего занятия прикрепит по одному видеоролику по видам переноса электродного материала (крупнокапельный, мелкокапельный, струйный).

Тема 6. Формирование сварочной ванны.

Предаудиторная работа. Записать определение в электронный словарь
Сварочная ванна.


Аудиторная работа. Лекция с презентацией, рассмотреть этапы и записать их в прикрепленном документе темы лекции в Гугл-классе.



The screenshot shows a Google Classroom assignment interface. At the top, there is a purple icon of a document and the title "Этапы формирования сварочной ванны" in purple text. Below the title, the instructor's name "Кристина Егорова" and the score "100 баллов" are visible. A horizontal line separates the header from the assignment instructions. The instructions, in Russian, state: "В прикрепленном документе обозначить этапы формирования сварочной ванны и прикрепить к каждому этапу соответствующую иллюстрацию". Below the text, there is a preview of a Google Document titled "Формирование сварочной ..." with a small thumbnail icon. At the bottom, there is a "Комментарии" (Comments) section with a text input field containing the placeholder "Добавьте комментарий..." and a submit button with a right-pointing triangle.

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Проектный офис новых образовательных практик

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ОП


подпись Н.В. Гафурова

« 20 » июня 2022 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

«Методическое обеспечение дисциплин профессионального модуля с
элементами ЭО и ДОТ для направления подготовки 15.01.05»


Направление 44.04.01 Педагогическое образование
Магистерская программа 44.04.01.09 Инженерное образование

Научный Руководитель  14.06.22 канд. пед. наук, доцент Ю.Г. Кублицкая
подпись, дата

Выпускник  13.06.22 К.А. Егорова
подпись, дата

Рецензент  14.06.22
подпись, дата

канд. пед. наук, доцент кафедры
«Информационных экономических
систем» ФГБОУ ВО «Сибирский
государственный университет науки и
технологий им. М.Ф. Решетнева»
И.Л. Савостьянова

Рецензент  16.06.22 канд. техн. наук, заведующий кафедрой
подпись, дата «Машиностроение» ПИ СФУ, доцент

Нормоконтролер  10.06.22
подпись, дата кафедры инженерного бакалавриата
СДИО ИЦМиМ СФУ А.И. Демченко
доцент Е.Ю. Чурилова

Красноярск 2022