

Министерство образования и науки РТ
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Тыва
«Ак-Довуракский горный техникум»
(ГБПОУ РТ «Ак-Довуракский горный техникум»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02. Ручная дуговая сварка(наплавка, резка)

плавящимся покрытым электродом

Ак-Довурак 2023

Рабочая программа учебной дисциплины по подготовке квалифицированных рабочих и служащих разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.01.2016

№ 50 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта по профессии 15.01.15 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)» (Зарегистрировано в Минюсте России 24.02.2016 № 41197) для профессии среднего профессионального образования технического профиля

Утверждаю
Директор ГБПОУ РТ
«Ак-Довуракский горный техникум»
Кужугет Б.Т.
« » _____ 2023 г.



Организация разработчики:
ГБПОУ РТ «Ак-Довуракский горный техникум»

Разработчики:
Чалбаакай Ч.Э., преподаватель ГБПОУ РТ «Ак-Довуракский горный техникум»

Рассмотрено на заседании ПЦК ГБПОУ РТ «АГТ»

Протокол № 51 от " 08 " _____ 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	16

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии среднего профессионального образования 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

1.2. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности (ВПД) Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом и соответствующие ему профессиональные компетенции (ПК):

Код	Профессиональные компетенции
ПК 1.1.	Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 2.2.	Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 2.3.	Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей.
ПК 2.4.	Выполнять дуговую резку различных деталей.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 1.1.	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 1.2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 1.3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 1.4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 1.5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 1.6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт:

- проверки оснащенности сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- настройки оборудования ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом для выполнения сварки;
- выполнения ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций;
- выполнения дуговой резки;

уметь:

- проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- выполнять сварку различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
- владеть техникой дуговой резки металла;

знать:

- основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах;
- основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом;
- сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- технику и технологию ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва;
- основы дуговой резки;

- причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом;

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 678 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 102 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 100 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 2 часов;

учебной практики – 276 часа.

производственной практики – 300 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 2.1 - 2.4	Раздел 1. Технология сварки покрытыми плавящимися электродами	102	100	50	2	276	
	Производственная практика, часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)						300
	Всего:	102	100	50	2	276	300

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Технология сварки покрытыми плавящимися электродами		100	
МДК 02. 01. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами		100	
Тема 2.1. Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом.	Содержание	25	
	1. Классификация сварных швов. ГОСТ 5264-80. ММА – 111.		2
	2. Классификация сварных соединений. ГОСТ 5264-80. ММА – 111.		2
	3. Обозначение сварных швов на чертежах. ГОСТ 5264-80. ММА – 111.		2
	4. Конструктивные элементы кромок. ГОСТ 5264-80. ММА – 111.		2
	5. Основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой.		2
	6. Основные группы и марки материалов, применяемых при дуговой резке.		
	7. Требования безопасности при выполнении сварки по ГОСТ 5264-80. ММА – 111.		
	Лабораторные работы	2	
1. Анализ характеристик наиболее распространенных марок электродов для сварки по ГОСТ 5264-80. ММА			

		– 111.		
	2.	Анализ характеристик материалов, применяемых при дуговой резке.		
	Практические занятия		48	
	1.	Определение параметров подготовки кромок и сварных швов стыковых соединений по ГОСТ 5264-80. ММА – 111.		
	2.	Определение параметров подготовки кромок и сварных швов угловых соединений по ГОСТ 5264-80. ММА – 111.		
	3.	Определение параметров подготовки кромок и сварных швов тавровых соединений по ГОСТ 5264-80. ММА – 111.		
Тема 2.2. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом.	Содержание		23	
	1.	Приёмы зажигания и удержания дуги.		2
	2.	Техника ручной дуговой сварки стыковых соединений в различных пространственных положениях.		2
	3.	Техника ручной дуговой сварки тавровых, угловых и нахлесточных соединений в различных пространственных положениях.		2
	4.	Технология сварки низкоуглеродистых сталей.		2
	5.	Технология сварки легированных сталей.		2
	6.	Технология сварки меди и её сплавов.		2
	7.	Технология сварки алюминия и его сплавов.		2
	8.	Технология сварки чугуна.		2
	9.	Требования безопасности при сварке цветных металлов и сплавов.		2
	Лабораторные работы (не предусмотрено)		-	
Практические занятия (не предусмотрено)		-		
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 1.			2	
1. Обозначение и характеристика отдельных видов электродов, применяемых за рубежом.				

<ul style="list-style-type: none"> 2. Изучить способы формирования металла шва. 3. Изучить влияние рода тока и полярности на условия устойчивого горения дуги и формирование сварного шва. 4. Условные изображения видимых и невидимых швов сварных соединений. 		
Учебная практика Виды работ <ul style="list-style-type: none"> 1. Разделка кромок металла под сварку. 2. Сборка деталей. 3. Способы зажигания дуги. 4. Установка прихваток. 5. Сборка и сварка угловых соединений. 6. Сборка и сварка тавровых соединений. 7. Сборка и сварка пластин разной толщины. 8. Проверочная работа: Сборка и сварка стыковых, тавровых, угловых, нахлесточных соединений пластин в нижнем положении сварного шва. 	276	
Производственная практика (для СПО – (по профилю специальности) Виды работ (не предусмотрено)	-	
Курсовой проект (работа) (не предусмотрено) Тематика курсовых проектов (работ)	-	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) <i>(указать тематику) (не предусмотрено)</i>	-	
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) <i>(указать виды работ: планирование выполнения курсового проекта (работы), определение задач работы, изучение источников и т.п.) (не предусмотрено)</i>	-	
Производственная практика (для СПО – (по профилю специальности) итоговая по модулю (предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) Виды работ <ul style="list-style-type: none"> 1. Настройка сварочного оборудования на заданные режимы. 	300	

<ol style="list-style-type: none"> 2. Выполнение ручной дуговой сварки по ГОСТ 5264-80. ММА – 111 на основе чтения чертежей средней сложности сварных металлоконструкций из углеродистой и легированной стали. 3. Выполнение ручной дуговой сварки по ГОСТ 5264-80. ММА – 111 на основе чтения чертежей сложных сварных металлоконструкций из углеродистой и легированной стали под давление. 4. Обеспечение безопасного выполнения сварочных работ на рабочем месте. 5. Выполнение ручной дуговой сварки по ГОСТ 5264-80. ММА – 111 на основе чтения чертежей сварных металлоконструкций из высоколегированной стали под давление. 6. Выполнение ручной дуговой сварки по ГОСТ 5264-80. ММА – 111 на основе чтения чертежей сварных металлоконструкций из цветных металлов и сплавов под давление. 7. Выполнение дуговой резки металла. 	
Всего	687

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета теоретических основ сварки и резки металлов, лаборатории - испытания материалов и контроля качества сварных соединений, мастерских - слесарная, сварочная для сварки металлов.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия

1. планшеты по сварочным материалам, классификации источников питания сварочной дуги, классификации газового оборудования, классификации автоматов и полуавтоматов, классификации горелок и резаков. Классификации плазморезательного оборудования.
2. макеты сварочных трансформаторов, выпрямителей, преобразователей, инверторов, ацетиленовых генераторов, горелок, резаков, плазморезательного оборудования, автоматов, полуавтоматов. Керосинорез.
3. Плакаты по темам МДК.

Технические средства обучения:

Оверхед-проектор с комплектом слайдов, компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система). Проектор, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории:

Разрывная машина МР-3, твердомер Бринелля, твердомер Роквелла, микроскоп настольный металлографический, наборы шаблонов, мерительного инструмента, сварных образцов с внутренними и сквозными дефектами швов, ультразвуковые дефектоскопы ДУК-66П и другие, магнитографические дефектоскопы МДУ-2У, станция питания СПП-1, набор ферромагнитных пленок с записанными на них различными дефектами сварных швов, набор рентгеновских пленок, набор макрошлифов с дефектами сварных швов, муфельная печь, весы, комплект учебно-методической документации.

Оборудование мастерской:

Технологическое оборудование и оснастка:

Наборы заготовок, инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации по темам профессионального модуля.

2. Слесарной:

- рабочие места по количеству обучающихся;

станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;

набор слесарных инструментов;

набор измерительных инструментов;

приспособления;

заготовки для выполнения слесарных работ.

2. Сварочной:

рабочие места газосварщика по количеству обучающихся;

рабочие места электросварщика по количеству обучающихся;

рабочие места для сварки неплавящимся электродом в среде инертного

газа;

рабочие места для сварки в среде углекислого газа, под флюсом.

наборы инструментов;

приспособления;

заготовки.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Учебники

1. В и н о г р а д о в В. С. Электрическая дуговая сварка: учебник: Допущено Экспертным советом. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013;
2. Г а л у ш к и н а В. Н. Технология производства сварных конструкций: учебник: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». — 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013;
3. М а с л о в В.И. Сварочные работы: учебник: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». — 9-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательский центр «Академия», 2013;
4. О в ч и н н и к о в В. В. Современные виды сварки: учеб. пособие: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». — 2-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013;
5. О в ч и н н и к о в В. В. Технология электросварочных и газосварочных работ: учебник: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». — 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013;
6. О в ч и н н и к о в В. В. Технология газовой сварки и резки металлов: учебник: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». — 2-е изд., перераб. — М.: Издательский центр «Академия», 2013;
7. О в ч и н н и к о в В. В. Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов: учебник: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». — 2-е изд., испр. — М.: Издательский центр «Академия», 2013.

2. Справочники:

1. Китаев Н.А. Справочник сварщика. – М.: Феникс, 2011.

2. Н.И. Никифоров, С.П.Нешумова, И.А.Антонов. Справочник газосварщика и газорезчика/—2-е изд., испр.—М.: Высшая школа; Издательский центр «Академия», 1999.
3. Сварка в машиностроении: Справочник: В 4 т. — М.: Машиностроение, 1978-1983.

Дополнительные источники:

Учебники и учебные пособия:

1. Г а л у ш к и н а В. Н. Технология производства сварных конструкций: Рабочая тетрадь: учеб. пособие: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». — 2-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013;
2. Г у с ь к о в а Л. Н. Газосварщик: Рабочая тетрадь: учеб. пособие: Допущено Экспертным советом. — 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013;
3. Котельников А. А. Производство сварных конструкций : учебное пособие / А. А. Котельников, В. А. Крюков, Т. В. Алпеева. - Курск : КГТУ, 2005;
4. Л а в р е ш и н С. А. Производственное обучение газосварщиков: учеб. пособие: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». — 2-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013;
5. О в ч и н н и к о в В. В. Технология газовой сварки и резки металлов: Рабочая тетрадь: учеб. пособие: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». — М.: Издательский центр «Академия», 2013;
6. О в ч и н н и к о в В. В. Технология газовой сварки и резки металлов: Рабочая тетрадь: учеб. пособие: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». — М.: Издательский центр «Академия», 2013;
7. О в ч и н н и к о в В. В. Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах: учеб. пособие: Допущено Экспертным советом. — 4-е изд., обл. — М.: Издательский центр «Академия», 2013;
8. О в ч и н н и к о в В. В. Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов: Рабочая тетрадь: учеб. пособие: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». — М.: Издательский центр «Академия», 2013.

Отечественные журналы:

1. «Сварка и диагностика»
2. «Сварщик»
3. «Сварочное производство»
4. «Инструмент. Технология. Оборудование»
5. «Информационные технологии»
6. Профессиональные информационные системы САД и САМ.

Электронные ресурсы:

1. "Российское образование" - федеральный портал: Профессиональное образование: Образование в области техники и

технологий: Общие и комплексные проблемы технических и прикладных наук и отраслей народного хозяйства: Сварка. - http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=1864

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Профессиональное образование / Образование в области техники и технологий / Общие и комплексные проблемы технических и прикладных наук и отраслей народного хозяйства / Сварка / Ресурсы. - http://window.edu.ru/library?p_rubr=2.2.75.29.17
3. Все для надежной сварки (виртуальная библиотека). - <http://www.svarkainfo.ru/>
4. Новые сварочные аппараты — multiplaz.ru. - www.multiplaz.ru/
Сварочное оборудование — svarochnye-apparaty.ru.
www.svarochnye-apparaty.ru/

Основные нормативные правовые акты:

ГОСТ 6996-80 «Сварные соединения. Методы определения механических свойств»

ГОСТ 5264-80 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные»

ГОСТ 8713-79 «Сварка под флюсом. Соединения сварные»

ГОСТ 14771-76 «Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные»

3.3. Организация образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля ПМ.01. «ПМ.02. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом». При работе над выполнением и оформлением лабораторно-практических работ обучающимся оказываются консультации.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю.

Наличие высшего (научного) профессионального образования, соответствующего профилю модуля «ПМ.02. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом» и профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)). Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов и профессиональных модулей по

профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере является обязательным.

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

Результаты обучения (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 2.1. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.	- Применение технологий сварки по ГОСТ 5264-80, MMA-111 различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 2.2. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.	- Применение технологий сварки по ГОСТ 5264-80, MMA-111 различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 2.3. Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей.	- Применение технологий наплавки покрытыми электродами различных деталей.
ПК 2.4. Выполнять дуговую резку различных деталей.	- Применение технологий дуговой резки различных деталей.
ОК 1.1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии;
ОК 1.2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	- применение и выбор методов и способов решения профессиональных задач в области подготовительно-сварочных работ и контроля качества сварных швов после сварки; - оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач;

ОК 1.3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	<ul style="list-style-type: none"> – выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области подготовительно-сварочных работ и контроля качества сварных швов после сварки; - оценка эффективности и качества выполнения.
ОК 1.4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	<ul style="list-style-type: none"> – эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные;
ОК 1.5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - использование для выполнения работ по профессии Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) автоматизированных технологий;
ОК 1.6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.