

Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Кузбасский многопрофильный техникум»

**Рассмотрено:**

Заседание ЦМК

Протокол № 1

Анисимова Т.В.

« 30 » августа 2022 г.



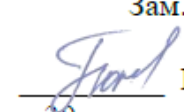
**Утверждаю:**

Зам. директора по УПР

ГПОУ КМТ

М.М. Пономаренко

« 30 » августа 2022 г.



**Дополнительная общеразвивающая образовательная программа  
центра технического творчества и предпрофильной подготовки**

**«Мини-кванториум «IT-Техникс»**

**«Laser-junior»**

(Введение в профессию 15.01.05 Сварщик

(ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

*Направленность: техническая*

*Возраст учащихся: 12-15 лет*

*Срок реализации: 1 год (144 часа)*

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	6
3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	12
4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	23

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Направленность программы:** техническая.

**Уровень освоения:** базовый

Программа разработана на основе следующих **нормативно-правовых документов:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. № 1726-р
- Постановлением Правительства РФ «Об утверждении Санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (СанПиН 2.4.4.3172-14).

**Актуальность программы:** в настоящее время, к числу наиболее актуальных вопросов образования относятся: содействие воспитанию нового поколения, отвечающего по своему уровню развития и образу жизни условиям информационного общества, а также наличие сформированного математического и логического мышления, поскольку решение задач развивает интеллект, сообразительность, способствуют повышению уровня грамотности.

Актуальность данной программы обусловлена острой потребностью Управления образования Гурьевского муниципального округа в услугах дополнительного образования учащихся СОШ по направлениям технического профиля, поскольку в корпусе № 5 техникума, расположенном по адресу г. Гурьевск, ул. Кирова, 4 создана мастерская по компетенции «Сварочные технологии», оснащенная современным оборудованием в соответствии с требованиями стандарта WorldSkills.

**Отличительные особенности программы:** В основу программы положено обучение, основанное на развитии интереса у учащихся к обработке металлов. Программа направлена на изучение инженерной графики, физики, основ материаловедения, основ изготовления металлоконструкций, основ ручной электродуговой сварки. Слушатели программы получают знания в дисциплинах естественно-научного цикла, раскроют творческие возможности, приобретут первоначальные навыки основ ручной электродуговой сварки, сформируют устойчивый интерес к освоению современных технологических процессов, применяемых в промышленности. Программа способствует развитию технического и логического мышления и воображения, развитию сенсорных навыков (зрительных, слуховых, осязательных), психологических, физических и волевых качеств личности, а также умению наблюдать, сравнивать, делать выводы, самостоятельно принимать решение.

В ходе реализации программы, особый акцент сделан на использование новейшего оборудования, что является очевидным признаком соответствия современным требованиям к организации образовательного процесса, поскольку в техникуме имеется мастерская по компетенции «Сварочные технологии», оснащенная современным оборудованием в соответствии с требованиями стандарта WorldSkills.

### **Цель и задачи программы**

#### ***Цели программы:***

- Формирование профессиональных компетенций, необходимых для успешной работы в профессиях типа «Человек-техника», в процессе производственного труда;
- Обеспечение осмысленного выбора учащимися будущей профессии, формирование положительной мотивации к получению профессионального образования по ППКРС 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

#### ***Задачи:***

##### ***Обучающие:***

- развитие у обучающихся инженерного мышления, креативного сознания, выявление и развитие творческих способностей;

- формирование у учащихся представлений о научном исследовании и опыта проектной деятельности;
- повышение мотивации к изучению предметов естественно – научного цикла;

*Развивающие:*

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать логическое мышление и память;
- развивать внимание, речь, коммуникативные способности;
- развивать умение принимать нестандартные решения в процессе конструирования и программирования;

*Воспитательные:*

- формировать творческое отношение к работе;
- воспитывать умение работать в коллективе;
- формировать лидерские качества и чувство ответственности как необходимые;
- качества для успешной работы в команде.

**Группа/категория учащихся**

Возраст обучающихся, для которых предназначена данная программа от 12 до 15 лет. В группу могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью. Условия формирования групп: в группу могут приниматься учащиеся как одного возраста, так и разновозрастные.

**Срок реализации программы**

Программа рассчитана на 1 год (144 часа) обучения,

**Режим занятий**

С 1 по 36 неделю обучения – 2×45 мин., 2 раз в неделю.

**Формы организации деятельности обучающихся на занятии**

Программой предусмотрены следующие формы организации деятельности обучающихся на занятии:

–фронтальная (аудиторное занятие): работа педагога со всеми учащимися одновременно (беседа, показ, объяснение и т.п.);

–групповая: организация работы (совместные действия, общение, взаимопомощь) в малых группах, в т.ч. в парах, для выполнения определенных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого учащегося (группы могут выполнять одинаковые или разные задания, состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности);

– занятия с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (посредством применения СДО MOODLE, платформы ZOOM).

**Виды занятий**

Программой предусмотрены следующие виды занятий: учебные занятия, обобщающая лекция-практикум, практическая работа, занятие-игра, тестирование, учебная беседа, дебаты, самостоятельная работа, защита проекта.

**Планируемые результаты**

*Личностные:*

- сформированная учебная мотивацию, осознанность учения и личной ответственности;
- сформированное эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения;

*Метапредметные:*

- умение согласованно работать в группах и коллективе
- умение применять любые знания к реализации цели.
- умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

*Предметные:*

В результате обучения по программе обучающийся  
будет знать:

–основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);

- 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;
- основные правила чтения технологической документации;
- причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
- способы устранения дефектов сварных швов;
- правила подготовки кромок изделий под сварку;
- правила сборки элементов конструкции под сварку;

–Требования промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции;

–устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;

- классификацию сварочного оборудования и материалов;
- основные принципы работы источников питания для сварки.

*будет уметь:*

- 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;
- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- подготавливать сварочные материалы к сварке;
- зачищать швы после сварки;

**–определять по чертежу типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений;**

- Производить работы с соблюдением требований безопасности охраны труда при работе;
- Применять первичные средства пожаротушения;
- Оказывать первую помощь при несчастных случаях на производстве;
- Работать в бригаде.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.2. Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика (интеракт. занятия)	
<b>1.</b>	<b>Теоретический курс</b>	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	
1.1	Современные технологии в сварочном производстве	10	10		Тестирование
1.2	Охрана труда	4	4		Тестирование
1.3	Основы электротехники	6	6		Тестирование
1.4	Основы инженерной графики	10	6	4	Конкурс на лучший чертёж
1.5	Основы материаловедения	20	14	6	Письменный опрос
<b>2.</b>	<b>Профессиональный курс</b>	<b>94</b>	<b>34</b>	<b>60</b>	
2.1	Основы технологии сварки и сварочное оборудование	28	16	12	Тестирование
2.2	Подготовительные и сборочные операции перед сваркой	18	8	10	Письменный опрос
2.3	Технология производства декоративных металлоконструкций	16	10	6	Письменный опрос
2.4	Работа над техническим проектом	30		30	
<b>3.</b>	<b>Итоговый контроль</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	Защита проекта
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>74</b>	<b>70</b>	

### 2.3 Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика (интеракт. занятия)	
<b>1.</b>	<b>Теоретический курс</b>	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	
<b>1.1</b>	<b>Современные технологии в сварочном производстве</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		
1.1.1	Современные профессиональные технологии в области сварки	2	2		
1.1.2	Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Сварочные технологии».	6	6		
1.1.4	Промежуточный контроль	2	2		Тестирование
<b>1.2</b>	<b>Охрана труда</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
1.2.1	Требования охраны труда и техники безопасности в сварочном производстве.	2	2		
1.2.2	Промежуточный контроль	2	2		Тестирование
<b>1.3</b>	<b>Основы электротехники</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		
1.3.1	Понятия и основные характеристики постоянного электрического тока.	2	2		
1.3.2	Потенциал и электропроводящая сила.	2	2		

	Напряжение.				
1.3.3	Промежуточный контроль	2	2		Тестирование
<b>1.4</b>	<b>Основы инженерной графики</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	
1.4.1	Прикладные геометрические построения	6	2	4	
1.4.2	Сборочные и рабочие чертежи	2	2		
1.4.3	Промежуточный контроль	2	2		Конкурс на лучший чертёж
<b>1.5</b>	<b>Основы материаловедения</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	
1.5.1	Общие сведения о металлах, сплавах.	4	2	2	
1.5.2	Железоуглеродистые сплавы	8	6	2	
1.5.3	Цветные металлы и их сплавы	4	2	2	
1.5.4	Твёрдые сплавы	2	2		
1.5.5	Промежуточный контроль	2	2		Письменный опрос
<b>2.</b>	<b>Профессиональный курс</b>	<b>94</b>	<b>34</b>	<b>60</b>	
<b>2.1</b>	<b>Основы технологии сварки и сварочное оборудование</b>	<b>28</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	
2.1.1	Основы теории сварочных процессов	12	6	6	
2.1.2	Классификация сварочного оборудования, основные принципы работы источников питания для сварки	14	8	6	
2.1.3	Промежуточный контроль	2	2		Тестирование
<b>2.2</b>	<b>Подготовительные и сборочные операции перед сваркой</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	
2.2.1	Технология подготовительно-сварочных работ	16	6	10	
2.2.2	Промежуточный контроль	2	2		Письменный опрос
<b>2.3</b>	<b>Технология производства декоративных металлоконструкций</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	
2.3.1	Основы изготовления декоративных металлоконструкций	14	8	6	
2.3.2	Промежуточный контроль	2	2		Письменный опрос
<b>2.4</b>	<b>Работа над техническим проектом</b>	<b>30</b>		<b>30</b>	
2.4.1	Разработка технологического проекта	30		30	
<b>3.</b>	<b>Итоговый контроль</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>Защита проекта</b>
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>74</b>	<b>70</b>	

## 2.4 Содержание учебного (тематического) плана

### РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ КУРС

#### МОДУЛЬ 1.1 Современные технологии в сварочном производстве

##### Тема 1.1.1 Современные профессиональные технологии в области сварки

Теория: Самое совершенное, универсальное сварочное оборудование на рынке. Интеллектуальное оборудование, обеспечивающее очень точный контроль сварочной дуги, высочайшую производительность сварки (токи до 350 А) и возможность подключения к программному обеспечению для управления сварочным производством WeldEye.

WeldEye – система, позволяющая максимально снизить риски, связанные с нарушением технологии на производстве, контролируя все этапы выполнения сварочных работ, начиная от разработки технологических карт до сбора отчетной документации по конструкциям и отдельным сварочным швам. Система позволяет получить через интернет оперативный доступ ко всей производственной информации и контролировать процесс сварочных работ.

### **Тема 1.1.2 Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Сварочные технологии».**

Теория: Техническое описание компетенции «Сварочные технологии».

Теория: Основные понятия, разделы. Основные требования, предъявляемые к уровню профессионализма работ по компетенции «Сварочные технологии». Разделы WSSS 1,2,3,7,8.

Теория: Методы проведения оценки: ВИК, Разрушающий и неразрушающий контроль. Технология визуально-измерительного контроля при помощи УШС 1, УШС 2, УШС 3. Применение шаблона Ушерова-Маршака и шаблона Красовского.

#### **Тестирование.**

### **МОДУЛЬ 1.2 Охрана труда**

#### **Тема 1.2.1 Требования охраны труда и техники безопасности в сварочном производстве.**

Теория: Общие требования охраны труда и техники безопасности при проведении сварочных работ. Требования к оснащению рабочих мест. Использование средств индивидуальной защиты при проведении работ. Электробезопасность и пожаробезопасность, первая медицинская помощь пострадавшим при электротравмах. Требования охраны труда перед началом, вовремя и по окончании работ, при возникновении внештатных и/или аварийных ситуаций.

Требования промышленной безопасности труда при выполнении сварочных работ.

Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах. Требования к руководству и работнику, выполняющему сварочные работы. Требования к обучению и проверке знаний по безопасным методам, приемам и охране труда, электробезопасности, пожарно-техническому минимуму.

#### **Тестирование.**

### **МОДУЛЬ 1.3 Основы электротехники**

#### **Тема 1.3.1 Понятия и основные характеристики постоянного электрического тока.**

Теория: Понятия магнитного поля.

#### **Тема 1.3.2 Потенциал и электропроводящая сила. Напряжение.**

Теория: Электропроводящая сила. Закон Ома.

#### **Тестирование.**

### **МОДУЛЬ 1.4 Основы инженерной графики**

#### **Тема 1.4.1 Прикладные геометрические построения**

Теория: Форматы чертежей и основная надпись. Масштабы. Линии чертежа.

Практика: Нанесение размеров на чертеж. Построение перпендикуляров и параллельных прямых линий.

Практика: Деление отрезков прямых и углов на части. Нахождение центра дуги или окружности. Построение многоугольников.

#### **Тема 1.4.2 Сборочные и рабочие чертежи**



Теория: Виды и содержание чертежей. Сборочные чертежи: спецификация деталей, способы соединения, деталей, деталировка. Обозначения составных частей изделий на сборочных чертежах. Рабочие чертежи и эскизы деталей. Технический рисунок.

**Конкурс на лучший чертёж.**

## **МОДУЛЬ 1.5 Основы материаловедения**

### **Тема 1.5.1 Общие сведения о металлах, сплавах.**

Теория: Качество материалов и его оценка. Механические свойства материалов. Технология материалов и технологические свойства. Виды сплавов по структуре.

Практика: Термическая и химико-термическая обработка стали.

### **Тема 1.5.2 Железоуглеродистые сплавы**

Теория: Общие сведения о металлах и сплавах. Строение металлов и сплавов. Свойства металлов. Железоуглеродистые сплавы. Чугун и его производство. Классификация и свойства чугунов. Маркировка чугунов. Высокопрочный и антифрикционный чугуны. Влияние углерода и примесей на свойства чугунов. Применение чугуна.

Теория: Сталь, ее производство. Классификация сталей. Влияние углерода на свойства стали. Маркировка сталей. Углеродистые стали, их виды, марки, применение.

Теория: Легированные стали, их виды, марки, применение. Классификация легированных сталей по структуре. Коррозионностойкость, окалиностойкость и жаропрочность сталей. Конструкционные стали. Стали с особыми свойствами.

Практика: Инструментальные стали и сплавы.

### **Тема 1.5.3 Цветные металлы и их сплавы**

Теория: Классификация цветных металлов и сплавов. Медь, сплавы меди, их состав, свойства, маркировка, применение. Алюминий, сплавы алюминия, их свойства, маркировка, применение.

Практика: Сплавы магния, титана, их свойства, маркировка, применение. Твердые сплавы, их характеристика.

### **Тема 1.5.4 Твёрдые сплавы**

Теория: Свойства твёрдых сплавов. Спечённые и литые твёрдые сплавы.

Практика: Конструкции из твёрдых сплавов.

**Письменный опрос.**

## **РАЗДЕЛ 2. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КУРС**

### **МОДУЛЬ 2.1. Основы технологии сварки и сварочное оборудование**

#### **Тема 2.1.1 Основы теории сварочных процессов**

Теория: Теория сварочных процессов. Основные понятия, классификация сварочных процессов.

Теория: Понятие о сварке и ее сущность. Классификация способов сварки. Виды и способы сварки.

Теория: Характеристика основных видов сварки. Классификация видов сварки (плавлением, давлением).

Практика: Сварочная дуга постоянного и переменного тока. Формирование сварочной ванны в различных положениях сварного шва.

Практика: Реакция окисления и раскисления, легирование металла шва. Тепловая характеристика дуги.

Практика: Магнитное дутье. Предварительный и сопутствующий подогрев.

#### **Тема 2.1.2 Классификация сварочного оборудования, основные принципы работы источников питания для сварки**

Теория: Источники питания сварочной дуги. Требования к источникам питания. Сварочные трансформаторы.

Теория: Назначение, виды, устройство, принцип работы. Вольт – амперные характеристики.

Теория: Сварочные выпрямители. Назначение, устройство, принцип работы.

Теория: Сварочные генераторы и преобразователи. Виды, назначение, принцип работы.

Практика: Инверторные источники питания. Назначение, устройство, принцип работы.

Практика: Преимущества источников питания со звеном повышенной частоты.

Практика: Вспомогательные устройства для источников питания: осцилляторы и регуляторы. Назначение, устройство, применение.

#### **Тестирование.**

### **МОДУЛЬ 2.2. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой**

#### **Тема 2.2.1 Технология подготовительно-сварочных работ**

Теория: Организация рабочего места для проведения слесарных заготовительных работ.

Теория: Слесарные инструменты и приспособления. Оборудование для заготовительных операций.

Теория: Требования к инструменту, оборудованию. Выбор слесарного и контрольно-измерительного инструмента для различных видов слесарных работ. Приемы измерений.

Практика: Заготовительные операции для сварочных работ, их классификация. Разметка, ее виды и характеристика. Правка, гибка, рубка, резка, опиливание металлов.

Практика: Технология выполнения слесарных работ. Чтение чертежей сварных конструкций. Последовательность слесарных операций в соответствии с характеристиками применяемых материалов и требуемой формой изделия.

Практика: Технология выполнения слесарных работ. Чтение чертежей сварных конструкций. Последовательность слесарных операций в соответствии с характеристиками применяемых материалов и требуемой формой изделия. Типы разделки кромок. Зависимость выбора типа разделки кромок от толщины металла и вида сварного соединения

Практика: Понятие о прихватах. Виды прихваток. Требования, предъявляемые к прихваткам. Условные обозначения сварных швов на чертежах. Сварные соединения. Понятие о сварном соединении.

Практика: Сварные швы. Образование сварного шва. Классификация сварных швов. Виды сварных швов.

#### **Письменный опрос.**

### **МОДУЛЬ 2.3. Технология производства декоративных металлоконструкций**

### **Тема 2.3.1 Основы изготовления декоративных металлоконструкций**

Теория: Виды металлоконструкций и особенности их изготовления. Требования, предъявляемые к металлоконструкциям.

Теория: Виды декоративных металлоконструкций, предъявляемые к ним требования. Применяемые материалы и изделия. Способы соединения деталей.

Теория: Оборудование для РДС и принадлежности сварщика: источники питания сварочной дуги; оборудование сварочного поста, ручной инструмент сварщика, спецодежда. Подготовка рабочего места и обслуживание сварочного оборудования

Теория: Сварные соединения и швы: виды сварных соединений и швов по виду сварного соединения, положению в пространстве, протяженности.

Практика: Подготовка металла к сварке декоративных малогабаритных конструкций.

Практика: Выполнение основных слесарных операций: разметки, правки, гибки, рубки и резки, опиливания.

Практика: Техника и технология выполнения сварных швов: правила выбора режимов сварки; правила выполнения стыковых и углов швов в различных пространственных положениях.

**Письменный опрос.**

### **МОДУЛЬ 2.4. Работа над техническим проектом**

#### **Тема 2.4.1 Разработка технического проекта**

Практика: Выбор конструкции для проектирования.

Практика: Выбор материалов и изделий. Определение потребности в материалах.

Практика: Определение основных этапов работы.

Практика: Составление спецификации деталей.

Практика: Разработка технологической карты изготовления изделия.

### **МОДУЛЬ 3. Итоговый контроль**

Практика: Защита проекта.

### 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

#### 3.1 Формы контроля

Для установления соответствия результатов освоения программы заявленным целям и планируемым результатам обучения.

В соответствии с разделом 1 по программе проводятся: текущий, промежуточный и итоговый контроль.

*Текущий контроль* – оценка уровня и качества освоения тем программы и личностных качеств обучающихся, осуществляется на занятиях в течение всего учебного года.

*Промежуточный контроль* – оценка уровня и качества освоения обучающимися дополнительной общеразвивающей программы по итогам изучения раздела, модуля.

*Итоговый контроль* – оценка уровня и качества освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по завершению всего периода обучения по программе.

Формами контроля являются: педагогическое наблюдение (фиксация проявляемых обучающимися действий и качеств по заданным параметрам), анализ на каждом занятии педагогом и обучающимися качества выполнения работ и приобретенных навыков общения, устный и письменный опрос, выполнение тестовых заданий, соревнования, презентация проектов, анализ участия коллектива и каждого обучающегося в мероприятиях.

Для промежуточного контроля в соответствии с учебным планом дополнительной развивающей программы после прохождения теоретического раздела проводится дифференцированный зачёт, позволяющее выявить уровень успешности освоения обучающимся, проверяемых элементов программы в соответствии со шкалой оценки образовательных достижений, представленной в таблице.

Таблица – Шкала оценки образовательных достижений тестовых заданий

Процент результативности	Уровень освоения
90 ÷ 100	высокий
70 ÷ 89	средний
50 ÷ 69	начальный

Для итогового контроля в соответствии с учебным планом дополнительной развивающей программы проводится защита проекта. Оценивание проекта осуществляется в соответствии с критериями и показателями оценивания, представленными в таблице.

Таблица – Оценивание итогового проекта

Критерии оценивания	Показатели оценивания
Сформированность предметно-информационной компетентности	– Знание основных терминов и фактического материала по теме проекта. – Знание существующих точек зрения (подходов) к проблеме и способов ее решения – Знание источников информации
Сформированность деятельностно-коммуникативной и ценностно-ориентационной компетенций	Сформированность регулятивных, познавательных, коммуникативных действий, личностных результатов
Сформированность инструментальной компетенции	Оценивание портфолио проекта: – Заполнение паспорта проекта; – Ведение дневника реализации проекта; – Отражение в портфолио материалов проекта.
Результативность	– Оценка продукта проектной деятельности – Оценка защиты (презентации) проекта

Основной формой проверки планируемого результата является мониторинг – отслеживание результативности обучения по образовательной программе по трем параметрам: личностное развитие, учебная деятельность, предметные достижения.

Мониторинг проводится три раза в год:

–вводный, в начале учебного года (оценивается личностное развитие);

–текущий, в середине года (оценивается учебная деятельность);

–итоговый, в конце года (оценивается личностное развитие и учебная деятельность).

–Итоговый контроль (предметные достижения) проводится по окончании программы обучения.

Формы мониторинга личностного развития и учебной деятельности представлены в таблицах.

Итоговый результат мониторинга за год выводится по следующей формуле:

(Средний показатель личностного развития за год + средний показатель учебной деятельности за год): 2 + показатель предметных достижений = Итоговый результат

Низкий результат – от 1 до 5 баллов. Средний результат – от 6 до 10 баллов. Высокий результат – от 11 до 15 баллов.

Таблица - Мониторинг результатов личностного развития обучающегося по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженностиоцениваемого качества	Возможное количество баллов	Методы диагностики
<b>1.Организационно-волевые качества:</b>				
1.1. Настойчивость	Способность добиваться поставленной цели	<i>низкий уровень</i> (волевые усилия обучающегося побуждаются извне);	0-5	Наблюдение
		<i>средний уровень</i> (иногда самим обучающимся);	6-0	
		<i>высокий уровень</i> (всегда самим обучающимся).	11-15	
1.2. Самоконтроль (дисциплинированность)	Умение контролировать свои поступки	<i>низкий уровень</i> (обучающийся постоянно находится под воздействием контроля извне);	0-5	Наблюдение
		<i>средний уровень</i> (периодически контролирует себя сам);	6-0	
		<i>высокий уровень</i> (постоянно контролирует себя сам)	11-15	
<b>2.Ориентационные качества:</b>				
2.1. Самооценка	Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям	<i>низкий уровень</i> (заниженная);	0-5	Наблюдение
		<i>средний уровень</i> (завышенная);	6-0	
		<i>высокий уровень</i> (нормальная).	11-15	
2.2. Интерес к занятиям	Осознанное участие обучающегося в освоении образовательной программы	<i>низкий уровень</i> (интерес к занятиям продиктован извне);	0-5	Посещаемость
		<i>средний уровень</i> (интерес периодически поддерживается самим обучающимся);	6-0	
		<i>высокий уровень</i> (интерес постоянно поддерживается самим обучающимся).	11-15	
<b>3. Поведенческие качества:</b>				
3.1. Коммуникативность	Способность легко общаться, устанавливать контакты	<i>низкий уровень</i> (обучающийся общается только при побуждении извне);	0-5	Наблюдение
		<i>средний уровень</i> (легко общается);	6-0	
		<i>высокий уровень</i> (инициативен в установлении контактов).	11-15	
3.2. Морально-этическая культура	Знание основных моральных норм и выполнение норм на основе понимания из социальной необходимости	<i>низкий уровень</i> (обучающийся не придерживается вообще или выполняет только некоторые нормы морально-этической культуры);	0-5	Наблюдение
		<i>средний уровень</i> (обучающийся допускает незначительные ошибки при выполнении правил морально-этической культуры);	6-0	

		культуры); <i>высокий уровень</i> (обучающийся в полном объеме придерживается всех норм морально-этической культуры человека).	11-15	
--	--	---	-------	--

Таблица – Мониторинг результатов учебной деятельности по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное количество баллов	Методы диагностики
<b>1. Теоретическая подготовка</b>				
1.1. Теоретические знания по основным разделам программы.	Формирование системных представлений соответственно модулям программы: охрана труда, основы электротехники.	<i>низкий уровень</i> (обучающийся овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой);	0-5	Наблюдения
		<i>средний уровень</i> (объем усвоенных знаний составляет более ½);	6-0	
		<i>высокий уровень</i> (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренный программой)	11-15	
1.2. Владение специальной терминологией	Термины, соответствующие модулям программы: Инженерная графика, материаловедение.	<i>низкий уровень</i> (не знает значение терминов)	0-5	Наблюдение
		<i>средний уровень</i> (обучающийся на ½ знает значение терминов);	6-0	
		<i>высокий уровень</i> (обучающийся знает все термины).	11-15	
<b>2. Практическая подготовка:</b>				
2.1. Практические умения и навыки	Умения и навыки, соответствующие модулям программы: основы теории сварочных процессов; основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах; использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки.	<i>низкий уровень</i> (обучающийся плохо владеет умениями и навыками)	0-5	Наблюдение
		<i>средний уровень</i> (обучающийся допускает незначительные ошибки)	6-0	
		<i>высокий уровень</i> (обучающийся в полном объеме справляется с заданием)	11-15	
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Умение работать с ручным и механизированным инструментом зачистки сварных швов; проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции.	<i>низкий уровень</i> (обучающийся не умеет работать со специальным оборудованием)	0-5	Наблюдение
		<i>средний уровень</i> (обучающийся допускает незначительные ошибки при работе со специальным оборудованием)	6-0	
		<i>высокий уровень</i> (обучающийся правильно со специальным оборудованием)	11-15	
2.3. Творческие навыки	Выполнение творческих заданий, участие в	<i>низкий уровень</i> (обучающийся не проявляет инициативы и отказывается от участия)	0-5	Представленные работы Количественная

	конкурсах, акциях.	<i>средний уровень</i> (обучающийся участвует, при побуждении извне, не проявляя инициативы)	6-0	и качественная оценка
		<i>высокий уровень</i> (обучающийся участвует активно, проявляя инициативу )	11-15	
<b>3. Общеучебные умения и навыки</b>				
3.1. Умение организовать свое рабочее место	Наличие необходимых принадлежностей, инструментов и т.д.	<i>низкий уровень</i> (обучающийся испытывает серьёзные затруднения при организации своего рабочего места, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога)	0-5	Наблюдение
		<i>средний уровень</i> (обучающийся иногда нуждается в помощи педагога)	6-0	
		<i>высокий уровень</i> (самостоятельно организует свое рабочее место не испытывает трудностей)	11-15	
3.2. Соблюдение правил техники безопасности	Средства защиты; работа с электрооборудованием; основные правила поведения.	<i>низкий уровень</i> (обучающийся не одевает спец.одежду, использует не проверенное электрооборудование)	0-5	Наблюдение
		<i>средний уровень</i> (обучающийся одевает частично спец.одежду, проверяет иногда электрооборудование перед работой)	6-0	
		<i>высокий уровень</i> (обучающийся одевает перед работой спец.одежду, проверяет исправность электрооборудования )	11-15	

### 3.2 Средства контроля

#### 3.2.1. Промежуточный контроль

##### 3.2.1.1 Тестирование по модулю:

#### РАЗДЕЛ 1. ТЕОРИТИЧЕСКИЙ КУРС

### МОДУЛЬ 1.1 Современные технологии в сварочном производстве

#### I. Какой химический элемент входит в состав обмазки неплавящегося электрода?

- +а) вольфрам;
- б) алюминий;
- в) никель;
- г) медь.

#### II. С помощью чего была решена проблема неустойчивости электрической дуги?

- а) элемента;
- +б) обмазки;
- в) конструкции;
- г) газа.

#### III. Кто изобрел покрытый электрод современного вида?

- а) Патон;
- б) Новожилов;
- +в) Кельберг;
- г) Петров.

#### IV. Аббревиатура ручной сварки штучными электродами?

- +а) MMA;
- б) TIG;
- в) MAG;
- г) MIG.

#### V. Аббревиатура полуавтоматической сварки в струе инертного газа?

- а) TIG;

- +б) MIG;
- в) MAG;
- г) MMA

**VI. Какой газ применяется для сварки неплавящимся электродом?**

- а) водород;
- б) кислород;
- в) ацетилен;
- +г) аргон.

**VII. Сколько процентов выделяется на катоде при дуговой сварке?**

- а) 43%;
- б) 21;
- +в) 36;
- г) 50.

**VIII. Какой диаметр сварочной проволоки применяется для сварки в защитном газе на полуавтомате на постоянном токе обратной полярности?**

- +а) 0,5-2;
- б) 1-2;
- в) 3-4.

**IX. Горючий газ с резким неприятным запахом, в 1,1 раз легче воздуха, растворяется в жидкостях, взрывоопасен?**

- а) кислород;
- б) гелий;
- +в) ацетилен.

**X. Под каким давлением находится кислород в баллоне, кгс/ см<sup>2</sup>?**

- +а) 150;
- б) 130;
- в) 170.

## **МОДУЛЬ 1.2 Охрана труда**

**1. Какого вида искусственного освещения нет:**

- А) рабочее
- Б) дежурное
- В) аварийное
- + Г) целевое

**2. К какой степени тяжести относится электрический удар если человек потерял сознание, но с сохранением дыхания:**

- + А) II
- Б) III
- В) IV
- Г) V

**3. Максимально допустимый груз для женщин при постоянном подъёме и перемещении в течении рабочей смены:**

- А) 5 кг
- Б) 6 кг
- + В) 7 кг



Г) 8 кг

**4. Количество часов работы в неделю допустимое для несовершеннолетних от 16 до 18 лет:**

А) 24 ч

Б) 28 ч

В) 32 ч

+ Г) 36 ч

**5. Кто не входит в комиссию по расследованию несчастных случаев на производстве:**

А) собственник

+ Б) руководитель службы охраны труда

В) представитель профсоюза

Г) руководитель подразделения

**6. Для определения относительной влажности воздуха в помещении применяют:**

А) анемометр

Б) термометр

В) термограф

+ Г) психрометр

**7. Какой из вредных факторов обусловлен потерей координации движения, слабостью и затормаживанием сознания:**

А) дым

Б) токсические продукты сгорания

+ В) паника

Г) недостаток кислорода

**8. Какого разряда по степени опасности к воспламенению нет:**

+ А) безопасные

Б) малоопасные

В) сильно опасные

Г) особо опасные

**9. Повреждение поверхности тела под воздействием электрической дуги или больших токов проходящих через тело человека:**

А) электрический знак

+ Б) электрический ожог

В) электроофтальмия

Г) электрический удар

**10. Периодичность проведения повторных инструктажей на обычных работах:**

А) 1 месяц

Б) 3 месяца

+ В) 6 месяцев

Г) 12 месяцев

### **МОДУЛЬ 1.3 Основы электротехники**

**1. Для изготовления спиралей электрических плиток используют металлы с большим удельным сопротивлением. Какой из приведённых металлов пригоден для этого?**

а) медный;

б) никелиновый; +

- в) алюминиевый;
- г) стальной.

**2. Проволоки имеют равные размеры. Какая из них имеет наименьшее сопротивление?**

- а) медная; +
- б) железная;
- в) никелиновая;
- г) стальная.

**3. Какое вещество используют в качестве изоляторов?**

- а) эбонит; +
- б) медь;
- в) серебро;
- г) золото.

**4. Электрическим током в металлах называется:**

- а) тепловое движение молекул вещества;
- б) хаотичное движение электронов;
- в) упорядоченное движение электронов; +
- г) упорядоченное движение ионов.

**5. За направление тока принимают:**

- а) движение нейтронов;
- б) движение электронов;
- в) движение положительно заряженных частиц; +
- г) движение элементарных частиц.

**6. Какая из формул выражает закон Ома для полной цепи?**

- а)  $Q=IUt$ ;
- б)  $I=U/R$ ;
- в)  $P=IU$ ;
- г)  $I=E/(R+r)$ . +

**7. Напряжение на участке цепи можно измерить:**

- а) омметром;
- б) вольтметром; +
- в) амперметром;
- г) ваттметром.

**8. Проволоку разрезали пополам и сложили вдвое. Изменится ли её сопротивление?**

- а) не изменится;
- б) уменьшится в 4 раза; +
- в) увеличится в 4 раза;
- г) уменьшится в 2 раза.

**9. Амперметр в цепи соединяется:**

- а) параллельно к нагрузке;
- б) последовательно к нагрузке; +
- в) параллельно и последовательно к нагрузке;
- г) ни один из ответов не верный.

**10. Единицей измерения мощности электрической цепи является:**

- а) Джоуль;
- б) Ом;
- в) Ватт; +
- г) Ампер.

**11. Сопротивление двух последовательно соединённых проводников равно:**

- а) сопротивлению одного из них;
- б) сумме их сопротивлений; +
- в) разности их сопротивлений;
- г) произведению их сопротивлений.

**12. Как определить направление магнитного поля возбуждённого вокруг проводника с током?**

- а) 2-ым законом Кирхгофа;
- б) правилом левой руки;
- в) правилом буравчика; +
- г) правилом правой руки.

**13. Причина, вызывающая появление индуктивных токов:**

- а) индуктивное сопротивление проводника;
- б) магнитная индукция;
- в) электродвижущая сила индукции; +
- г) магнитный поток.

**14. Если по двум проводникам течёт ток одинакового направления, то они:**

- а) отталкиваются; +
- б) остаются неподвижными;
- в) перегреваются;
- г) притягиваются.

**15. На проводник с током в магнитном поле действует сила, определяемая по формуле:  $F=BIl \sin \alpha$ . Какой буквой в этой формуле обозначена сила тока?**

- а) F;
- б) B;
- в) I; +
- г) L.

## **МОДУЛЬ 1.4 Основы инженерной графики**

Ход конкурса

I. Организационный момент

Приветствие

Проверка присутствия учеников

Проверка готовности к мероприятию

Психологический настрой учеников

II. Сообщение темы и цели урока.

Тема конкурса: «Занимательное черчение»

Цель урока: развитие и укрепление интереса учеников к изучению и более успешному овладению предметом «Инженерная графика»

III. Этап подготовки учеников к активной и сознательной деятельности

Условия проведения конкурса (информация, возможность болельщикам зарабатывать баллы для оценки)

IV. Проведение конкурса

1. «Разминка ума» - участникам команд задается на время по 1 заданию, зрители так же выполняют аналогичное задание.

2. «Вопросы на засыпку». За 30 секунд ответить на большее количество вопросов.

3. «Конструкторская смекалка». Из 4 листов формата А4 сконструировать башню

(оригинальность, устойчивость, высота).

Во время подготовки команд на вопросы отвечают болельщики (зрители)

4 «Знаешь ли ты» по 5 вопроса каждой команде.

V. Подведение итогов и результатов конкурса

## **МОДУЛЬ 1.5 Основы материаловедения**

1. Какие силы в атомах не дают им слиться?
2. Какие силы определяют свойства материалов?
3. Какая связь определяет пластичность металлов?
4. Сколько % составляют черные металлы?
5. Какая связь характерна для полимеров?
6. Какая связь характерна для пластмасс?

## **РАЗДЕЛ 2. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КУРС**

### **МОДУЛЬ 2.1 Основы технологии сварки и сварочное оборудование**

**1. Явление электрической дуги открыл профессор В.В. Петров в:**

- + 1) 1802 г;
- 2) 1812 г;
- 3) 1882 г;
- 4) 1888 г.

**2. Сварку можно выполнять:**

- 1) только на земле;
- 2) только под водой;
- 3) только в космосе;
- + 4) на земле, под водой, в космосе.

**3. Визуальный осмотр прихваток осуществляется:**

- 1) только с использованием лупы с 4-х ... 7 кратным увеличением;
- 2) только невооруженным глазом;
- + 3) невооруженным глазом или с использованием лупы с 4-х ... 7 кратным увеличением.

**4. Выполнять сварные швы можно в пространственных положениях:**

- + 1) любом;
- 2) только нижнем;
- 3) вертикальном;
- 4) потолочном.

**5. Сваркой соединяют материалы:**

- 1) только металлы;
- + 2) металлы, пластмассы,
- 3) только стекло;
- 4) только пластмассы, стекло.

**6. Металл сварного шва, наплавленный или переплавленный за один проход, называют:**

- 1) шарик;
- 2) ролик;
- + 3) валик;

- 4) слоик.
- 7. Сплав, образованный переплавленным основным или основным и наплавленным металлами:**
- + 1) металл шва;
  - 2) присадочный металл;
  - 3) валик;
  - 4) наплавленный металл.
- 8. Назначение балластного реостата?**
- 1) понизить напряжение сети;
  - + 2) регулировать силу тока и создавать падающую вольтамперную характеристику дуги;
  - 3) подать ток к электрододержателю;
  - 4) обеспечить стабильность горения дуги.
- 9. При контроле собранного прихватками узла осматривается:**
- 1) только наружная сторона собранного узла;
  - + 2) наружная и тыльная стороны собранного узла;
  - 3) наружная сторона, а тыльная - по усмотрению сварщика.
- 10. При обнаружении дефектов прихватки, в результате визуального осмотра собранного прихватками узла, Вам необходимо:**
- 1) запоминать обнаруженные дефекты;
  - 2) помечать обнаруженные дефекты;
  - + 3) помечать и записывать обнаруженные дефекты.

## **МОДУЛЬ 2.2 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой**

1. Что такое валик?
2. Укажите условные обозначения швов для ручной дуговой сварки?
3. В каком виде содержится углекислый газ в баллоне?
4. В какой цвет окрашивают баллон для хранения аргона?
5. Какое примерно давление в баллоне с углекислотой при температуре 0 градусов Цельсия?
6. Сколько ацетилена содержится в полном 40 литровом стальном баллоне при 20 градусах Цельсия при нормальном атмосферном давлении?
7. Если по требованиям нормативно-технической документации необходимы и просушка и подогрев стыкуемых кромок, то какая из этих операций является обязательной?
8. Как определяют усилия прижатия (зажатия) деталей и узлов в приспособлении?
9. Укажите основные преимущества пневмопривода.
10. Чем можно удалить шлаковую корку со сварного шва?

## **МОДУЛЬ 2.3 Технология производства декоративных металлоконструкций**

1. Перечислить виды металлоконструкций и особенности их изготовления.
2. Какое сечение балок наиболее часто встречается?
3. Какие конструкции относятся к оболочковым?
4. На каком расстоянии следует устанавливать прихватки от края детали или от отверстия?

5. Как называется метод сборки, при котором вначале собирают всю конструкцию, а затем ее сваривают.
6. Метод сборки, при котором вначале собирают всю конструкцию, а затем ее сваривают.

### **3.2.2. Итоговый контроль**

#### **3.2.2.1 Творческий проект**

## **РАЗДЕЛ 3. РАБОТА НАД ТЕХНИЧЕСКИМ ПРОЕКТОМ**

Проект представляется в виде презентации, рисунка или проекта на листе ватмана (в виде чертежа).

## 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Кабинет безопасности жизнедеятельности и охраны труда	Лекции, с включением практических заданий для закрепления пройденного теоретического материала	– посадочные места по количеству обучающихся; – рабочее место преподавателя; – мультимедиа-проектор, компьютер, с лицензионным ПО (OS Windows, MS Office); – измерительные приборы и оборудование: гигрометр, барометр, барометр-анероид, психрометр, люксметр, комплект для измерения электромагнитных излучений; – манекен-тренажер для реанимационных мероприятий; – образцы средств индивидуальной защиты.
Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	Лекции, с включением практических заданий для первичного закрепления пройденного теоретического материала, тестирование	– посадочные места по количеству обучающихся; – рабочее место преподавателя; – мультимедиа-проектор, компьютер, с лицензионным ПО (OS Windows, MS Office).
Учебная мастерская по компетенции «Электромонтаж»	Практические занятия	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы – в соответствии с инфраструктурным листом по компетенции Ворлдскиллс

### 4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы содержат:

#### Комплекты учебного материала:

- для кабинета Охраны труда:
  - 1) комплект учебно-методической документации;
  - 2) комплект учебно-наглядных пособий «Охрана труда»;
- для кабинета Теоретических основ сварки и резки металлов:
  - 1) комплект учебно-методической документации;
  - 2) чертежи, плакаты и типовые стенды «Дефекты сварных швов», «Виды сварных соединений и швов», «Источники питания сварочной дуги», «Виды и способы сварки», «Влияние угла наклона электрода на форму сварочной ванны», «Основные геометрические параметры сварного шва», «Сварка толстостенных конструкций», «Технические чертежи» и т.д.
  - 3) техническое описание компетенции;
  - 4) комплект оценочной документации по компетенции;
  - 5) печатные раздаточные материалы для слушателей;
  - 6) учебные видео о плазменной сварке, сварке в среде защитных газов, сварке чугуна, меди, алюминия, машинной резки металлов, ручной резке металлов, оборудовании для сварки в защитных газах;

## **Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники: по ГОСТ

1. Техническая документация по компетенции ВСР Сварочные технологии;
2. Виноградов В.С. Электрическая дуговая сварка: учебник: Допущено Экспертным советом. – 8-е изд., стер. 2018 – 320 с- ISBN: 978-5-7695-7319-4- Текст: непосредственный.
3. Овчинников В.В. Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях: Практикум: учебное пособие: рекомендовано ФГАУ «ФИРО» - 2-е изд., стер. 2018 – 160 с.- ISBN 978-5-4468-4647-4 - Текст: непосредственный.
4. Овчинников В.В. Выполнение сварочных работ ручной электродуговой сваркой: учебное пособие: рекомендовано ФГАУ «ФИРО» - 1-е изд., стер. 2018 – 320 с.- ISBN 978-5-4468-1473-2 - Текст: непосредственный.
5. Овчинников В.В. Охрана труда при производстве сварочных работ: учебное пособие: рекомендовано ФГАУ «ФИРО» - 5-е изд., стер.2018 – 280 с.- ISBN 978-5-4468-4150-9- Текст: непосредственный.
6. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: Практикум: учебное пособие: рекомендовано ФГАУ «ФИРО» - 4-е изд., стер.2018 –96 с.- ISBN 978-5-7695-5350-9- Текст: непосредственный.

### **Интернет-ресурсы:**

1. Официальный сайт оператора международного некоммерческого движения WorldSkills International - Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (электронный ресурс) режим доступа: <https://worldskills.ru>;
2. Единая система актуальных требований Ворлдскиллс (электронный ресурс) режим доступа: <https://esat.worldskills.ru>.

### **Составители программы:**

Биктемиров Р.Ф., мастер производственного обучения.

Яковлев Д.С., преподаватель профессионального цикла.