

**ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПРОЛИТИКИ  
БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
Новооскольский колледж**



Утверждаю:  
Директор  
С.В. Осипов  
2020г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПЕРЕПОДГОТОВКИ ПО РАБОЧЕЙ  
ПРОФЕССИИ**

**19756 «Электрогазосварщик»**

**для лиц пред пенсионного возраста**

форма подготовки - очная

2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2	НОРМАТИВНЫЙ СРОК ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	9
3	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ	10
4	ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ	11
5	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ	12
6	УЧЕБНЫЙ ПЛАН	14
7	ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ	15
	ПРИМЕРНЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ	29

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1. Нормативно-правовые основы разработки программы

Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Единый тарифно-квалификационный справочник, квалификационная характеристика по профессии 19756 Электрогазосварщик 3 разряда;
- профстандарта сварщика № 14, утвержденного Приказом Минтруда РФ № 701н от 28.11.2013 года
- 178-пп от 29 апреля 2019г «Об утверждении Порядка организации профессионального обучения и или дополнительного профессионального образования лиц предпенсионного возраста»
- Положением о платных образовательных услугах ОГАПОУ «Новооскольский колледж»
- Устав ОГАПОУ «Новооскольский колледж»

## ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Область применения программы профессиональной подготовки

Настоящая программа профессиональной подготовки (далее Программа) предназначена для переподготовки рабочих по профессии 19756 Электрогазосварщик имеющие родственные профессии Электрогазосварщик -врезчик, газорезчик, техник-сварщик

Электрогазосварщик в части освоения основного вида деятельности (ВД):

Подготовка, сборка, сварка и зачистка после сварки сварных швов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК1.1 Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки;

ПК1.2 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неответственных конструкций;

ПК1.3 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением простых деталей неответственных конструкций;

К освоению Программы допускаются лица пред пенсионного возраста имеющие родственные профессии Электрогазосварщик -врезчик, газорезчик, техник-сварщик.

## **1.2. Цели и задачи Программы – требования к результатам обучения**

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

### **иметь практический опыт:**

- ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке;
- проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования;
- зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку;
- выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);
- сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
- сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках;
- контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

- контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;
- зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки;
- удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.)
- проверка оснащённости сварочного поста РД;
- проверка работоспособности и исправности оборудования поста РД;
- проверка наличия заземления сварочного поста РД;
- подготовка и проверка сварочных материалы для РД;
- настройка оборудования рд для выполнения сварки;
- выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла;
- выполнение рд простых деталей неответственных конструкций;
- выполнение дуговой резки простых деталей;
- контроль с применением измерительного инструмента сваренных рд деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;
- проверка оснащённости сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
- проверка работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
- проверка наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
- подготовка и проверка сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки);

- настройка оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки;
- выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неответственных конструкций;
- контролировать с применением измерительного инструмента сваренные частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;
  
- **уметь:**
- выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);
- 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;
- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции;
- проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РД;
- 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 неответственных 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;
- проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
- настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
- выбирать пространственное положение сварного шва для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
- 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;

**знать:**

- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
- правила подготовки кромок изделий под сварку;
- основные группы и марки свариваемых материалов;
- сварочные (наплавочные) материалы;
- устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;

- правила сборки элементов конструкции под сварку;
- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
- 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;
- техника и технология РД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. дуговая резка простых деталей;
- выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
- причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях;
- причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления;
- основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений выполняемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением и обозначение их на чертежах;
- основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением;
- сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
- устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;
- техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки 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.

К освоению Программы допускаются лица пред пенсионного возраста имеющие родственные профессии Электрогазосварщик-врезчик, газорезчик, техник-сварщик Продолжительность освоения Программы может быть изменена техникумом, с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Объем профессиональных навыков и технических знаний, предусмотренный в программах, оцениваются в ходе проведения экзамена. Учебная практика проводится в мастерских колледжа, производственная практика на предприятии без оплаты на основании договора о проведении производственной практики. По результатам производственной практики, обучающиеся предоставляют дневник - отчет.

Часы отведенные на учебную практику разделяются на теоретические и практические с использованием оборудования подключенного к электрической сети. По результатам обучения выдается свидетельство установленного образца.

## **2. Нормативный срок освоения основной образовательной программы:**

Уровень образования, необходимый для приема на обучение	Наименование квалификации	Количество часов реализации программы
Не предусмотрен	Электрогазосварщик 3 разряда	246

## **3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников**

## **и требования к результатам освоения программы профессионального обучения**

**Характеристика работ.** Ручная дуговая, газовая сварка, автоматическая и полуавтоматическая сварка простых деталей, узлов и конструкций из конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов и средней сложности деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из углеродистых сталей во всех положениях шва, кроме потолочного. Кислородная плазменная прямолинейная и криволинейная резка в различных положениях металлов, простых и средней сложности деталей из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и сплавов по разметке вручную на переносных, стационарных и плазмо - резательных машинах во всех положениях сварного шва. Ручная кислородная резка и резка бензо - резательными и керосино - резательными аппаратами на заданные размеры с выделением отходов цветных металлов и с сохранением или вырезом узлов и частей машины. Ручное дуговое воздушное строгание простых и средней сложности деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных положениях. Наплавка раковин и трещин в деталях, узлах и отливках средней сложности. Предварительный и сопутствующий подогрев при сварке деталей с соблюдением заданного режима. Чтение чертежей различной сложности деталей, узлов и конструкций.

**Обучающийся должен знать:** устройство обслуживаемых электросварочных и плазморезательных машин, газосварочной аппаратуры, автоматов, полуавтоматов и плазмотрона; требования, предъявляемые к сварочному шву и поверхностям после воздушного строгания; способы подбора марок электродов в зависимости от марок сталей; свойства и значение обмазок электродов; строение сварного шва; способы их испытания и виды контроля; правила подготовки деталей и узлов под сварку и заварку; правила подбора режима нагрева металла в зависимости от марки металла и его толщины; причины возникновения внутренних напряжений и

деформаций в свариваемых изделиях и меры их предупреждения; основные технологические приемы сварки и наплавки деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов; режим резки и расхода газов при кислородной и газозлектрической резке.

#### **4. Требования к условиям реализации программы профессионального обучения**

##### **4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса**

Программа профессионального обучения обеспечивается учебно-методической документацией и учебно-методическими комплексами по всем учебным дисциплинам и практике основной образовательной программы.

Реализация программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, сформированного по полному перечню дисциплин и практик программы.

##### **4.2. Кадровое обеспечение реализации программы профессионального обучения**

Реализация программы профессионального обучения обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими базовое (*высшее или среднее профессиональное*) образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, практики.

##### **4.3. Минимальное материально-техническое обеспечение реализации программы профессионального обучения**

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета: теоретических основ сварки и резки металлов. Мастерских: сварочная, газосварочная, лабораторий: электротехники и автоматизации производства; техники и технологии резки металлов.

**Оборудование учебного кабинета** и рабочих мест кабинета: доска, компьютер, проектор, экран.

Технические средства обучения: Тематические поурочные папки, технологические карты, перечни практических работ, плакаты принципиальных и кинематических схем оборудования, технические паспорта оборудования, макеты узлов, контрольно – измерительные средства и тестовые задания.

#### **Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:**

Рабочее место мастера: доска, контрольно-измерительные приборы, узлы и элементы оборудования; демонстрационный стол.

Технические средства обучения: источники питания сварочной дуги, полуавтоматы, инверторные источники питания, плазменный резак, оборудование поста газовой сварки и резки, баллоны с газами, горелки, резаки, резиновые рукава, верстаки слесарные, рабочие столы, сварочные материалы для проверки режима работы оборудования, демонстрационный стол, образцы сварных соединений, выполненных различными способами сварки.

### **5. Контроль и оценка результатов освоения программы профессионального обучения**

5.1. Учреждение обеспечивает организацию и проведение текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

5.2. Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется преподавателем систематически, в пределах учебного времени, отведенного на изучение дисциплины, практики.

5.3. Промежуточная аттестация проводится на заключительном занятии дисциплины, практики. Основными формами промежуточной аттестации являются: зачёт и дифференцированный зачёт.

5.4. Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

5.5. Квалификационный экзамен проводится Учреждением для определения соответствия полученных знаний, умений программе профессионального

обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, 2, 3 квалификационного разряда по профессии 19756 Электрогазосварщик.

5.6. Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний (в форме собеседования, тестирования, заполнения технологической карты и т. д.) в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационной характеристике электрогазосварщика 3 разряда Единого тарифно-квалификационного справочника. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей.

5.7. Требования к итоговой аттестации доводятся до обучающихся преподавателями и мастерами производственного обучения в первый день обучения. Обучающиеся знакомятся с процедурой проведения итоговой аттестации и контрольно – оценочными средствами.

## **УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

Профессиональной переподготовки по профессии 19756  
«Электрогазосварщик» для граждан пред пенсионного возраста

Квалификация: Электрогазосварщик 3 разряда  
 Нормативный срок обучения: 2 месяца.

№	Курсы, предметы	Количество часов			
		Всего	Теоретические	Практические	Самостоятельная работа
	<b>Теоретическое обучение по профессии</b>				
1.	<b>Экономический курс</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	Основы экономики и менеджмента	14	8	4	2
2.	<b>Общетеchnический цикл</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>4</b>
	Электротехника	14	6	6	2
	Материаловедение	10	4	4	2
	Охрана труда	10	6	4	-
3.	<b>Специальный курс</b>	<b>84</b>	<b>40</b>	<b>24</b>	<b>20</b>
	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	84	40	24	20
4.	<b>Практическое обучение</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>108</b>	<b>-</b>
	Учебная практика	72	-	72	-
	Производственная практика	36	-	36	-
5.	Консультации	4	4	-	-
6.	Квалификационный экзамен	2	2	-	-
	<b>Итого:</b>	<b>246</b>	<b>70</b>	<b>150</b>	<b>26</b>

1 ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КУРС ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА  
 предмета “ Основы экономики и менеджмента ”

№	ТЕМА	Количество часов			
		Всего	Теоретические	Практические	Самостоятельная работа
1	Вводная часть. Общие сведения о структуре экономики. Рыночная экономика и рыночные отношения	6	4	2	
2	Финансово-кредитная система Предприятия в системе хозяйственного механизма	8	4	2	2

	Налоговая система Организация оплаты труда Занятость населения в Российской Федерации				
		14	8	4	2

## ПРОГРАММА

### **Тема 1. Вводная часть. Общие сведения о структуре экономики. Рыночная экономика и рыночные отношения**

Государственные и негосударственные секторы Переход от плановой экономики к рыночной экономике. Сущность рыночных отношений: самостоятельность, конкуренция, свобода ценообразования

### **Тема 2. Финансово-кредитная система Предприятия в системе хозяйственного механизма Налоговая система Организация оплаты труда Занятость населения в Российской Федерации**

Государственные и местные бюджеты. Кредит: сущность, источники. Формы.

Банки и банковская деятельность Структура и планирование финансовой деятельности. Основные технико-экономические показатели Понятие о налоге и его видах. Налогообложение. Заработная плата: виды и системы оплаты труда. Безработица и её формы. Социальные гарантии безработицы

## 2 ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА предмета “Материаловедение”

№	Курсы, предметы	Количество часов			
		Всего	Теоретические	Практические	Самостоятельная работа
<b>Теоретическое обучение по профессии</b>					
1	Электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи переменного тока	4	2	2	
2	Электромагнетизм и магнитные цепи.	4	2	2	
3	Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Электрические машины. Производство и распределение	6	2	2	2

	электроэнергии				
	<b>Итого</b>	14	6	6	2

## ПРОГРАММА

### **Тема 1. Электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи переменного тока.**

Электрические цепи и ее элементы, основные понятия и определения для электрических цепей. Основные законы цепей постоянного тока ( закон Ома для участка цепи, для всей цепи, первый и второй законы Кирхгофа ). Способы соединения сопротивлений и расчет эквивалентного сопротивления электрической цепи. Основные понятия, расчет мощности, активная реактивная мощность, Закон Ома.

### **Тема 2. Электромагнетизм и магнитные цепи.**

Магнитное поле электрического поля, магнитная проницаемость, магнитный момент, намагниченность. Вихревые токи, магнитная цепь. Электромагнитная сила, электромагнитная индукция. Преобразование электрической энергии в механическую.

### **Тема 3. Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Электрические машины. Производство и распределение электроэнергии**

Общие сведения об электротехнических устройствах, виды и методы электрических измерений, погрешности, основные характеристики приборов, классификация, аналоговые и цифровые приборы. Назначения и классификации, конструкции. Генераторы постоянного тока, двигатели (асинхронные, синхронные). Электрические станции, сети и электроснабжение

## ПРОГРАММА предмета “Материаловедение”

№	Курсы, предметы	Количество часов			
		Всего	Теоретические	Практические	Самостоятельная работа
<b>Теоретическое обучение по профессии</b>					
1.	Общие сведения о металлах и сплавах. Классификация сталей Материалы для электродуговой сварки и резки. Материалы для газовой сварки и резки	6	2	2	2
2.	Свариваемость металлов. Металлургические процессы при	4	2	2	-



	сварке				
	ИТОГО	10	4	4	2

## ПРОГРАММА

### **Тема 1. Общие сведения о металлах и сплавах. Классификация сталей. Материалы для электродуговой сварки и резки. Материалы для газовой сварки и резки**

Металлы и сплавы, их структура, состав, марки. Основные свойства металлов и сплавов.

Классификация сталей на углеродистые и конструкционные.

Основные свойства углеродистых сталей, с которыми работает электрогазосварщик 3-го разряда.

Электроды. Классификация электродов. ГОСТ на покрытые электроды. Типы и марки электродов, применяемых для сварки углеродистых сталей. Основные требования к электродам и их покрытиям. Зависимость между толщиной свариваемого металла, диаметром электрода и величиной сварного тока. Правила упаковки, транспортирования и хранения электродов. Краткие сведения о технологии изготовления покрытых электродов. Вольфрамовые, угольные и графитовые электроды.

Защитные газы. Общие сведения о защитных газах. Классификация защитных газов. Инертные газы. Активные газы. Их свойства и область применения. Смеси защитных газов. Окраска баллонов для различных защитных газов. Давление газов в баллонах. Определение количества газа в баллоне. Транспортирование и хранение баллонов с защитными газами. Сварочная проволока. Назначение сварочной проволоки и требования к ней. ГОСТ на стальную сварочную проволоку. Принятая система маркировки проволоки. Применяемые диаметры проволок. Правила упаковки, транспортирования и хранения.

Кислород. Способы получения кислорода. Химические и физические свойства кислорода, меры предосторожности при обращении с кислородом. Подача кислорода к рабочему месту.

Горючие газы и жидкости. Основные понятия об ацетилене, пропан-бутановых смесях, метане, водороде, коксовых и нефтяных газах и их свойствах; их применение для газовой сварки и резки металлов.

Температура пламени различных газов при их сгорании в кислороде и потребляемое количество кислорода для сгорания.

Способы получения различных газов. Карбид кальция, разложение карбида кальция водой. Состав карбида кальция. Вредные примеси в

ацетилене и способы их очистки. Способы и правила хранения горючих газов.

Бензин и керосин. Их применение для резки.

Меры предосторожности при обращении с горючими газами, парами горючих жидкостей.

Сварочная проволока и флюсы. Назначение проволоки для газовой сварки стали, цветных металлов и чугуна.

ГОСТы, принятая система маркировки.

Флюсы для газовой сварки, их назначение и область применения.

## **Тема 2. Свариваемость металлов. Metallургические процессы при сварке**

Свариваемость металлов. Физическая и технологическая свариваемость.

Влияние химического состава металла на его свариваемость. Классификация сталей по свариваемости. Свариваемость сталей и сплавов, применяемых на газопроводах. Методы определения свариваемости. Влияние свариваемости на качество сварных соединений. Мероприятия по улучшению свариваемости стали.

Понятие о металлургических процессах. Особенности металлургических процессов сварки. Влияние кислорода и азота на механические свойства металла шва. Основные реакции в сварочной ванне и сварочной дуге.

Окисление металла шва и восстановление его окислов.

Раскисление металла сварочной ванны марганцем, кремнием, углеродом и другими раскислителями.

Меры борьбы с вредным влиянием азота, серы, фосфора и водорода на качество металла шва. Строение сварного шва. Кристаллизация металла сварочной ванны. Зона термического влияния в сварном соединении.

### **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН предмета “Охрана труда”**

№	Курсы, предметы	Количество часов			
		Всего	Теоретические	Практические	Самостоятельная работа
<b>Теоретическое обучение по профессии</b>					
1.	Введение. Производственная санитария Электробезопасность. ИСЗ.	2	2	-	-
2.	Пожарная безопасность. Средства пожаротушения	4	2	2	-
3	Охрана окружающей среды	4	2	2	-
	<b>ИТОГО</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	

## ПРОГРАММА

### **Тема 1. Введение. Производственная санитария Электробезопасность. ИСЗ.**

Физико-гигиенические основы трудового процесса слесарей по контрольно-измерительным приборам и автоматике. Основные положения по охране труда. Ответственность за нарушение законов о труде и правил по охране труда.

Общие требования к организации условий труда. Организация рабочего места. Требования безопасности труда на территории и в цехах предприятия, в мастерских.

Травмы и несчастные случаи на производстве. Расследование и учет несчастных случаев. Мероприятия по предупреждению травматизма.

Органы санитарного надзора. Гигиенические требования к рабочему.

Санитарные требования и нормы к промышленным предприятиям.

Санитарные требования и нормы к производственным помещениям.

Средства обеспечения чистоты и температурно-влажностного режима воздушной среды. Нормы и правила электробезопасности. Действие электрического тока на организм человека. Классификация помещений и оборудования. Защитные средства, плакаты, маркировка, сигнализация, блокировка. Защитное заземление, зануление, отключение. Заземление переносного инструмента, защита от статистического электричества.

Требования техники безопасности к радиоэлектронному оборудованию.

Средства индивидуальной защиты и оздоровительные мероприятия.

Требования гигиены к рабочему месту.

### **Тема 2. Пожарная безопасность. Средства пожаротушения**

Нормы и правила пожарной безопасности. Классификация производств по пожаро- и взрывоопасности. Технологические причины возникновения пожаров и взрывов и их устранение. Причины возникновения в электроустановках и их устранение. Молнезащита зданий и сооружений. Средства тушения пожаров и пожарная сигнализация. Первая медицинская помощь при механических травмах, отравлениях и ожогах.

### **Тема 3. Охрана окружающей среды**

Научные основы окружающей среды. Энергетика и охрана природы. Электромагнитное поле Земли. Шум. Вибрация. Их влияние на природу.

### 1.3. СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС

#### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА предмета «Специальный курс»

№	Курсы, предметы	Количество часов			
		Всего	Теоретические	Практические	Самостоятельная работа
<b>Теоретическое обучение по профессии</b>					
1.	Введение	2	2	-	-
2.	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	4	2	2	-
3	Электросварочное оборудование	18	8	6	4
4	Газосварочное оборудование и оборудование для резки	16	8	4	4
5	Технология ручной электродуговой сварки	20	8	6	6
6	Технология газовой сварки, кислородной и газозлектрической резки	20	8	6	6
7	Охрана окружающей среды	4	4	-	-
	<b>ИТОГО</b>	<b>84</b>	<b>40</b>	<b>24</b>	<b>20</b>

#### ПРОГРАММА

##### **Тема 1. Введение**

Преимущества сварки перед другими видами соединений. Вклад ученых в развитие сварочной науки и техники.

Классификация способов сварки. Значение и область применения ручной электродуговой сварки покрытыми электродами, ручной сварки неплавящимся электродом в аргоне, газовой сварки, кислородной и газозлектрической резки. Применение указанных способов сварки при выполнении монтажных и специальных строительных работ.

##### **Тема 2. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма**

Основные понятия о гигиене труда. Понятие об утомляемости. Значение рационального режима труда и отдыха. Значение правильной рабочей позы.

Режим рабочего дня. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.

Санитарные требования к рабочим помещениям. Значение правильного освещения помещений и рабочих мест; требования к освещению. Необходимость вентиляции производственных помещений. Виды вентиляции.

Производственные вредности и меры борьбы с ними. Меры предосторожности при работе в холодное время года на открытом воздухе. Работа в помещении с повышенной температурой, запыленной и загазованной воздушной средой.

Воздействия вибрации и шума на организм человека.

Производственный травматизм.

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Основные причины производственного травматизма при выполнении сварочных работ.

Первая помощь пострадавшим и самопомощь при травмах.

### **Тема 3. Электросварочное оборудование**

Классификация источников питания сварочной дуги и требования к ним. Источники питания для газозащитной резки.

Сварочные трансформаторы.

Классификация трансформаторов. Устройство, паспортные данные и технические характеристики наиболее распространенных типов трансформаторов. Способы регулирования сварочного тока. Обслуживание сварочных трансформаторов.

Сварочные выпрямители.

Классификация выпрямителей. Их устройство, паспортные данные и технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока. Область применения выпрямителей, их преимущества и недостатки. Обслуживание сварочных выпрямителей.

Сварочные преобразователи.

Однопостовые и многопостовые сварочные преобразователи, сварочные агрегаты и устройства, паспортные данные и технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока. Сварочные преобразователи для сварки в защитных газах. Обслуживание сварочных преобразователей.

Возможные неисправности источников питания сварочной дуги, их причины и способы устранения.

Аппараты для повышения устойчивости горения дуги. Осцилляторы; их назначение, принцип работы, достоинства и недостатки. Включение осцилляторов в сварочную цепь и правила работы с ними. Импульсные возбудители дуги.

Аппаратура для сварки в защитных газах.

Установка для ручной сварки вольфрамовым электродом в аргоне. Устройство пульта управления. Аппаратура газового питания. Особенности устройства сварочной горелки. Регулирование силы сварочного тока и

расхода защитного газа. Технические характеристики наиболее распространенных типов установок для ручной сварки в защитных газах. Обслуживание установок.

#### **Тема 4. Газосварочное оборудование и оборудование для резки** Ацетиленовые генераторы.

Метод получения ацетилена из карбида кальция в генераторах. Системы генераторов: вода на карбид, карбид в воду, контактный метод. Генераторы низкого, среднего и высокого давления. Принцип действия генераторов. Меры предосторожности при обращении с ацетиленовыми генераторами.

Особое значение водного предохранительного затвора. Баллоны для сжатых газов.

Назначение и устройство баллонов для газов. Давление, под которым работают баллоны. Баллоны для газообразного кислорода. Баллоны для ацетилена и пропан-бутановых смесей. Окраска баллонов для различных газов.

Определение количества газа, содержащегося в баллоне.

Редукторы для газов.

Назначение, принцип действия кислородных, ацетиленовых, пропан-бутановых и аргоновых редукторов. Правила обращения с редукторами.

Газораспределительные рампы. Их назначение и принцип устройства.

Шланги и трубопроводы для газов. Их виды и требования, предъявляемые к ним. Способы соединения шлангов.

Сварочные горелки. Их типы и принцип действия. Инжекторные и безинжекторные горелки. Наконечники. Вентили. Правила обращения с горелками и уход за ними.

Быстроизнашивающиеся детали горелок. Методы ремонта деталей горелок. Ремонт горелок в мастерских и полевых условиях.

Возможные неполадки в работе газосварочной аппаратуры, способы их предупреждения и устранения.

Резаки для кислородной резки.

Назначение и область применения резаков с использованием ацетилена и пропан-бутановых смесей. Их отличие от горелок. Принцип работы, технические данные.

Керосино-кислородный резак. Принцип работы. Область применения и технические данные.

Резаки для резки с кислородной завесой. Принцип работы и область применения.

Эксплуатация резаков, возможные неполадки в работе, способы их устранения и предупреждения. Профилактический осмотр и ремонт резаков.

Резаки для газозлектрической резки.

Резаки для воздушно-дуговой и плазменной резки. Область их применения, принцип действия и технические данные. Возможные неполадки, их предупреждение и устранение.

### **Тема 5. Технология ручной электродуговой сварки**

Общие сведения.

Классификация видов сварки. Сварка плавлением. Сварка давлением. Общая характеристика каждого вида сварки.

Сварочная дуга и ее свойства.

Понятие об электрической сварочной дуге. Условия, необходимые для возникновения и поддержания дуги. Длина дуги и напряжение на ней. Прямая и обратная полярность. Распределение температур и тепла в зонах дуги. Процессы плавления и переноса металла в дуге. Потери на угар и разбрызгивание. Влияние магнитных полей на дугу. Особенности горения дуги в защитных газах.

Сварные соединения и швы.

Определение понятий: сварное соединение, сварной шов, кромки. Типы сварных швов по виду соединений. Типы сварных швов по форме подготовленных кромок. Типы сварных швов в зависимости от их расположения в пространстве. ГОСТ на основные типы и конструктивные элементы швов сварных соединений.

Техника сварки.

Очистка поверхности металла перед сваркой, ее значение для качества сварки, методы очистки. Зачистка швов после сварки. Сборка соединений под сварку и требования, предъявляемые к сборке. Влияние зазора, угла скоса кромок, притупления и превышения кромок на качество сварного шва. Значение правильного нанесения прихваток при сборке под сварку.

Выбор режима сварки. Подбор диаметра и марки электрода, силы сварочного тока, защитного газа, присадочной проволоки.

Техника зажигания дуги и поддержания ее горения при постоянной длине. Повторное зажигание дуги при смене электрода или случайном ее обрыве. Наплавка отдельных валиков. Поперечные колебательные движения электродом. Передвижение электрода вдоль шва. Техника сварки коротких, длинных, однослойных и многослойных стыков и угловых швов. Техника сварки в нижнем и вертикальном положениях шва. Особенности сварки горизонтальных швов на вертикальной плоскости.

### **Тема 6. Технология газовой сварки, кислородной и газозлектрической резки**

Технология газовой сварки.

Сущность процесса газовой сварки. Образование сварочного пламени. Строение и форма сварочного пламени. Физико-химические процессы, происходящие в газовом пламени. Температура, мощность, тепловой

баланс, коэффициент полезного действия и регулирование газового пламени при пользовании ацетиленом и его заменителями.

Тепловое действие сварочного пламени. Образование сварного шва. Структура сварного шва и околошовной зоны. Зона термического влияния при газовой сварке. Структура околошовной зоны.

Основные элементы подготовки кромок и их размеры при сварке металла одинаковой и разной толщины. Способы подготовки кромок. Очистка кромок перед сваркой от следов масла, краски, ржавчины, окалины, влаги. Методы очистки металлов от окалины.

Сборка конструкций под сварку. Связь качества сборки с качеством сварной конструкции. Допускаемые

зазоры и смещения при сборке. Порядок постановки прихваток. Приспособления для сборки и сварки конструкций.

Левый и правый способы сварки листовых конструкций и трубопроводов. Их преимущества и недостатки.

Газовая сварка во всех пространственных положениях сварного шва, кроме потолочного, изделий из углеродистых сталей и цветных металлов.

Движение горелки и проволоки при сварке различных швов.

Режим сварки. Выбор режима сварки в зависимости от вида и толщины свариваемого металла.

#### Технология сварки конструкций из углеродистой стали

Газовая сварка при монтаже воздухопроводов, фильтров, кожухов и других вентиляционных устройств из металла толщиной до 2 мм с отбортовкой кромок. Виды соединений. Величина отбортовки в зависимости от толщины металла. Технология отбортовки в зависимости от толщины металла. Технология сварки листов толщиной до 1,5-2 мм без присадки. Сварка листов толщиной более 2 мм с присадкой.

Выполнение прихваток. Техника сварки.

#### Технология кислородной резки.

Основные условия резки металлов. Подготовка металла к резке. Разметка вырезанных деталей. Начало процесса резки. Положение резака и расстояние между мундштуком и поверхностью разрезаемого металла при работе на ацетилене и газах-заменителях.

Мощность подогревающего пламени, давление режущего кислорода и скорость резки. Технология резки тонколистового и толстолистового металла. Ширина и чистота реза.

Влияние содержания углерода и химического состава примесей в стали на процесс ее резки.

#### Технология газозлектрической резки.

Технология дуговой резки. Сущность процесса. Область применения. Технология разделительной и поверхностной резки.

Плазменная резка. Область применения. Сущность процесса. Технология резки углеродистых, специальных сталей и цветных металлов.



Кислородно-дуговая резка. Сущность процесса. Технология резки.

### **Тема 7. Охрана окружающей среды.**

Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Загрязнение атмосферы, вод, земель и его прогноз. Научно-технические проблемы природопользования, передовые экологически приемлемые технологии. Отходы производства Очистные сооружения. Безотходные технологии.

## **II. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ**

### **Тематический план**

<b>№ п/п</b>	<b>Темы</b>	<b>Кол-во часов</b>
	<b>I. Обучение в учебной мастерской или на учебном участке объектов предприятия</b>	
1	Вводное занятие	2
2	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебной мастерской	6
3	Подготовка металла к сварке	14
4	Освоение приемов электросварочных работ	38
5	Освоение приемов газосварочных работ	30
6	Освоение приемов резки металла	22
7	Знакомство с предприятием. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	8
8	Обучение приемам выполнения работ электрогазосварщика на объектах предприятия	120
	Квалификационная (пробная) работа	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>240</b>

## **ПРОГРАММА**

### **Обучение в учебной мастерской или на учебном участке объектов предприятия**

#### **Тема 1. Вводное занятие**

Ознакомление с мастерской, имеющимся сварочным и газорезательным оборудованием и аппаратурой. Распределение обучающихся по рабочим местам. Ознакомление с рабочим местом электрогазосварщика, правилами приема рабочего места перед началом работы и сдачи его после ее окончания, порядком получения сварочных

материалов, защитных газов и инструмента. Ознакомление обучающихся с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения электрогазосварщика 3-го разряда.

Ознакомление с правилами внутреннего распорядка в учебной мастерской.

## **Тема 2. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебной мастерской**

Вводный инструктаж по безопасности труда. Безопасность при выполнении электрогазосварочных работ. Травматизм. Виды травм. Меры предупреждения травматизма. Основные правила электробезопасности. Заземление оборудования. Первая помощь при поражении электрическим током. Пожары в помещениях учебных мастерских. Предупреждение пожаров. Правила пользования электроинструментом и электронагревательными приборами. Поведение обучающихся при пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Пользование первичными средствами огнетушения. Виды и назначение предупредительных сигналов. План эвакуации обучающихся при пожаре.

## **Тема 3. Подготовка металла к сварке**

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с правилами и приемами подготовки металла к сварке. Освоение приемов правки и гибки пластин. Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону. Освоение приемов рубки пластин, резки пластин и труб ножовкой. Очистка поверхностей пластин и труб металлической щеткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб. Разделка кромок под сварку при помощи рубки и опилования. Вырубка и разделка зубилом недоброкачественного участка под последующую сварку. Подготовка изделий, узлов и соединений под сварку.

## **Тема 4. Освоение приемов электросварочных работ**

Инструктаж по организации рабочего места, по безопасности труда.

Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Обучение приемам рациональной организации рабочего места. Упражнения по практическому освоению электросварочного оборудования. Присоединение сварочных проводов и кабелей, настройка заданного режима. Упражнения в обслуживании источников тока. Включение и выключение сварочного агрегата с двигателем внутреннего сгорания. Освоение приемов электросварочных работ. Отработка приемов прихватки деталей, изделий, конструкций во всех пространственных положениях. Зачистка швов после сварки. Наплавочные работы. Отработка приемов заварки дефектных деталей и узлов различных конструкций. Выбор сварочных материалов, режима

наплавки и заварки, отработка приемов. Заварка дефектных мест в сварных швах.

### **Тема 5. Освоение приемов газосварочных работ**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Обучение приемам рациональной организации рабочего места.

Упражнения по практическому освоению газосварочного оборудования (подготовка к работе, установка рабочего давления в баллонах, выбор номера наконечника, устранение неполадок в работе оборудования, тушение и регулирование пламени и др.). Основные приемы газосварочных работ. Наплавка и сварка шва во всех пространственных положениях.

Отработка упражнений по наплавке смежных и параллельных валиков в направлениях слева направо, справа налево, от себя, к себе. Сварка стыковых соединений с двухсторонним скосом кромок. Многослойная сварка. Зачистка швов после положения каждого слоя.

Отработка упражнений по наплавке валиков на стальные пластины по прямой и кривой левым и правым способами.

### **Тема 6. Освоение приемов резки металла**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с качеством выполняемых работ и оснащением рабочего места.

Освоение оборудования и приборов для ручной резки металлов. Подбор режимов резки различными методами.

Отработка упражнений по кислородной резке пластин, по электродуговой резке пластин различной толщины по прямой, по кривой и по разметке. Резка металла различного профиля.

Отработка упражнений по ручной воздушно-дуговой поверхностной и разделительной резке пластин из углеродистой стали и чугуна.

Отработка приемов резки в различных пространственных положениях.

### **Тема 7. Знакомство с предприятием. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии**

Вводный инструктаж по безопасности труда.

Ознакомление с предприятием, характером выполняемых сварочных работ и работ по кислородной и газоэлектрической резке.

Ознакомление с рабочим местом электрогазосварщика, порядком получения и хранения сварочных материалов, защитных газов и инструмента.

Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда. Ознакомление с правилами внутреннего распорядка, противопожарными мероприятиями, требованиями производственной санитарии и личной гигиены на производстве.

## **Тема 8. Обучение приемам выполнения работ электрогазосварщика на объектах предприятия**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда при производстве сварочных работ.

Подготовка оборудования и инструмента к работе.

Обучение приемам прихватки деталей, изделий в нижнем, вертикальном, горизонтальном положениях.

Отработка упражнений по сварке несложных деталей, узлов и конструкций. Заварка раковин и трещин. Наплавка поверхностей. Отработка приемов резки простых деталей из углеродистых сталей. Резка стального легковесного и тяжеловесного металлолома. Зачистка швов после сварки и резки. Подогрев конструкций и деталей при правке.

## **Тема 9. Самостоятельное выполнение работ электрогазосварщика 3-го разряда**

Самостоятельное выполнение работ по ручной электродуговой и газовой сварке, кислородной и газоплазменной резке в соответствии с квалификационной характеристикой электрогазосварщика 3-го разряда.

## **ПРИМЕРНЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ**

Экзаменационные билеты являются примерными, их содержание при необходимости может корректироваться преподавателем образовательного учреждения, рассматриваться методической комиссией и утверждаться директором образовательного учреждения.

### **Билет № 1**

1. Сварочная проволока, свойства, марки, назначение и применение.
2. Сущность и назначение процесса сварки. Краткая характеристика основных видов сварки плавлением.
3. Основные причины производственного травматизма при выполнении сварочных работ.

### **Билет № 2**

1. Источники питания постоянного тока, их классификация и технические характеристики.
2. Резка металлов и ее сущность. Виды резки и ее применение. Технические характеристики различных видов резки.
3. Действие электрического тока на организм человека, виды поражения и защита от прикосновения к токоведущим частям.

#### **Билет № 3**

1. Устройство сварочного аппарата для механизированной дуговой сварки.
2. Электрическая сварочная дуга. Условия необходимые для ее возникновения и горения и ее характеристики.
3. Производственные источники воспламенения, их характеристики и причины образования.

#### **Билет № 4**

1. Основные понятия о металлургических процессах, протекающих при сварке.
2. Устройство сварочной газовой горелки.
3. Первичные средства тушения пожаров и правила пользования ими.

#### **Билет № 5**

1. Зависимость свойств металлов от их структуры и химического состава.
2. Устройство баллонов для сжатого воздуха или газов. Назначение их окраски.
3. Основные требования пожарной безопасности при проведении сварочных работ.

#### **Билет № 6**

1. Материалы, применяемые для электродуговой сварки, их назначение и краткая характеристика.
2. Технология ручной дуговой сварки. Выбор режимов и техники сварки во всех пространственных положениях сварного шва.
3. Первичные средства тушения пожаров и правила пользования ими.

#### **Билет № 7**

1. Порядок обозначения сварных швов на чертежах.
2. Технология ацетилено-кислородной сварки. Выбор диаметра присадочной проволоки и режимов сварки в зависимости от толщины свариваемого металла.
3. Правила безопасности при работе с газовой аппаратурой, баллонами.

#### **Билет № 8**

1. Дефекты сварных швов. Их виды и способы предотвращения и исправления.
2. Сущность процесса кислородной резки.

3. Правила безопасности при эксплуатации, хранении и транспортировки баллонов с газами.

#### **Билет № 9**

1. Оборудование и аппаратура для газовой сварки, назначение, виды, классификация и правила эксплуатации.
2. Особенности и технология резки с использованием газов - заменителей ацетилена.
3. Правила безопасной работы с применением горючих газов, жидкостей, взрывоопасными смесями.

#### **Билет № 10**

1. Оборудование и аппаратура для газовой резки, назначение, виды, классификация и правила эксплуатации.
2. Дефекты и их влияние на прочность сварных соединений. Основные меры борьбы с появлением дефектов. Методы контроля сварных соединений.
3. Первая помощь при поражении электрическим током.

#### **Билет № 11**

1. Порядок подбора сварочного провода для присоединения к электрической сети.
2. Особенности сварки простых деталей, узлов и конструкций из углеродистых сталей.
3. Основные правила личной гигиены электрогазосварщика.

#### **Билет № 12**

1. Основные показатели свариваемости металлов и их сплавов.
2. Назначение и разделка кромок под сварку.
3. Спецодежда, используемая электрогазосварщиком при работе. Требования к ней.

#### **Билет № 13**

1. Способы электросварки в защитных газах.
2. Порядок и техника выполнения вертикальных угловых швов.
3. Причины возникновения пожаров при сварочных работах.

#### **Билет № 14**

1. Назначение прихваток при сборке деталей.
2. Влияние зазора и угла скоса кромок на качество сварного шва.
3. Порядок подбора защитного стекла для щитка сварщика.

#### **Билет № 15**

1. Классификация электроизмерительных приборов.
2. Какие типы машин используются для резки металла? Их устройство и принцип действия.
3. Правила обращения с горелками, уход за ними.

## Литература

1. Сенько, В. П. Производственное обучение электрогазосварщиков. Инструкционно-технологические карты [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Сенько. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2014. — 143 с. — 978-985-06-2486-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35530.html>
2. Коротков, В. А. Сварка специальных сталей и сплавов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. А. Коротков ; под ред. Е. Н. Сафонов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2013. — 31 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20698.html>
3. Гаспарян, В. Х. Электродуговая и газовая сварка [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Х. Гаспарян, Л. С. Денисов. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 304 с. — 978-985-06-2371-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24088.html>