

## ОДБ. 01 Русский язык

1. Программа учебной дисциплины Русский язык является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

*знать/понимать*

- связь языка и истории, культуры русского и других народов;
- смысл понятий: речевая ситуация и ее компоненты, литературный язык, языковая норма, культура речи;
- основные единицы языка и уровни языка, их признаки и взаимосвязь;
- орфоэпические, лексические, грамматические, стилистические, орфографические, пунктуационные нормы современного русского литературного языка; нормы речевого поведения в социально-культурной, учебно-научной, официально-деловой сферах общения

*уметь*

- осуществлять речевой самоконтроль; оценивать устные и письменные высказывания с точки зрения языкового оформления, эффективности достижения поставленных коммуникативных задач;
- анализировать языковые единицы с точки зрения правильности, точности, уместности их употребления;
- проводить лингвистический анализ текстов различных функциональных стилей и разновидностей языка;
- использовать основные виды чтения (ознакомительно-изучающее, ознакомительно-реферативное и др.) в зависимости от коммуникативной задачи;
- извлекать необходимую информацию из различных источников: учебно-научных текстов, справочной литературы, средств массовой информации, в том числе представленных в электронном виде на различных информационных носителях;
- создавать устные и письменные монологические и диалогические высказывания различных типов и жанров в учебно-научной (на материале изучаемых учебных дисциплин), социально-культурной и деловой сферах общения;
- применять в практике речевого общения основные орфоэпические, лексические, грамматические, стилистические, орфографические, пунктуационные нормы современного русского литературного языка;
- соблюдать в практике письма орфографические и пунктуационные нормы современного русского литературного языка;
- соблюдать нормы речевого поведения в различных сферах и ситуациях общения, в том числе при обсуждении дискуссионных проблем;
- использовать основные приемы информационной переработки устного и письменного текста

*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

- осознания русского языка как духовной, нравственной и культурной ценности народа; приобщения к ценностям национальной и мировой культуры;
- развития интеллектуальных и творческих способностей, навыков самостоятельной деятельности; самореализации, самовыражения в различных областях человеческой деятельности.

### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Раздел 1. Фонетика, орфоэпия, орфография

Раздел 2. Лексика и фразеология

Раздел 3. Грамматика, орфография, пунктуация

Раздел 4. Речь. Функциональные стили речи

Раздел 5. Наука о русском языке

Раздел 6. Повторение

**4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента 117 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 39 ч.*

**5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: экзамен**



## ОДБ.02 Литература

1. Программа учебной дисциплины Литература является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать/понимать*:

- образную природу словесного искусства;
- содержание изученных литературных произведений;
- основные факты жизни и творчества писателей-классиков XIX – XX вв.;
- основные закономерности историко-литературного процесса и черты литературных направлений;
- основные теоретико-литературные понятия

*уметь*:

- воспроизводить содержание литературного произведения;
- анализировать и интерпретировать художественное произведение, используя сведения по истории и теории литературы (тематика, проблематика, нравственный пафос, система образов, особенности композиции, изобразительно-выразительные средства языка, художественная деталь); анализировать эпизод(сцену) изученного произведения, объяснять его связь с проблематикой произведения;

- соотносить художественную литературу с общественной жизнью и культурой; раскрывать конкретно-историческое и общечеловеческое содержание изученных литературных произведений; выявлять "сквозные" темы и ключевые проблемы русской литературы; соотносить произведение с литературным направлением эпохи;

- определять род и жанр произведения;
- сопоставлять литературные произведения;
- выявлять авторскую позицию;
- выразительно читать изученные произведения (или их фрагменты), соблюдая нормы литературного произношения;
- аргументировано формулировать своё отношение к прочитанному произведению;
- писать рецензии на прочитанные произведения и сочинения разных жанров на литературные темы

*использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

- создания связного текста (устного и письменного) на необходимую тему с учётом норм русского литературного языка;
- участия в диалоге или дискуссии;
- самостоятельного знакомства с явлениями художественной культуры и оценки их эстетической значимости;
- определения своего круга чтения по русской литературе, понимания и оценки иноязычной русской литературы, формирования культуры межнациональных отношений.

### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Раздел 1. Литература конца XVIII – первой половины XIX в.

Раздел 2. Литература второй половины XIX в.

Раздел 3. Русская литература конца XIX – начала XX века

Раздел 4. Поэзия "серебряного века"

Раздел 5. Литература первой половины XX века

Раздел 6. Литература второй половины XX века

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 175 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 117 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 58 ч.*

**5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине:** дифференцированный зачет



### ОДБ.03 Иностранный язык

1. Программа учебной дисциплины Иностранный язык является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

#### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

##### *говорение*

– вести диалог (диалог-расспрос, диалог-обмен мнениями/суждениями, диалог-побуждение к действию, этикетный диалог и их комбинации) в ситуациях официального и неофициального общения в бытовой, социокультурной и учебно-трудовой сферах, используя аргументацию, эмоционально-оценочные средства;

– рассказывать, рассуждать в связи с изученной тематикой, проблематикой прочитанных/ прослушанных текстов; описывать события, излагать факты, делать сообщения;

– создавать словесный социокультурный портрет своей страны и страны изучаемого языка на основе разнообразной страноведческой и культуроведческой информации;

##### *аудирование*

– понимать относительно полно (общий смысл) высказывания на изучаемом иностранном языке в различных ситуациях общения;

– понимать основное содержание аутентичных аудио- или видео-текстов познавательного характера на темы, предлагаемые в рамках курса, выборочно извлекать из них необходимую информацию;

– оценивать важность /новизну информации, определять свое отношение к ней;

##### *чтение*

– читать аутентичные тексты различных стилей (публицистические, художественные, научно-популярные и технические), используя основные виды чтения (ознакомительное, изучающее, просмотровое/поисковое) в зависимости от коммуникативной задачи;

##### *письменная речь*

– описывать явления, события, излагать факты в письме личного и делового характера;

– заполнять различные виды анкет, сообщать сведения о себе в форме, принятой в стране изучаемого языка;

*использовать приобретенные знания и умения в практической и профессиональной деятельности, повседневной жизни.*

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

– значение новых лексических единиц (2000 слов для рецептивного усвоения, из них 600 слов для продуктивного усвоения), связанных с тематикой данного этапа и с соответствующими ситуациями общения;

– языковой материал: идиоматические выражения, оценочную лексику, единицы речевого этикета, перечисленные в разделе «Языковой материал» и обслуживающие ситуации общения в рамках изучаемых тем;

– новые значения изученных глагольных форм (видо-временных, неличных), средства и способы выражения модальности условия, предположения, причины, следствия, побуждения к действию;

– лингвострановедческую, страноведческую, и социокультурную информацию, расширенную за счет новой тематики проблематики речевого общения;

– тексты, построенные на языковом материале повседневного и профессионального общения, в том числе инструкции и нормативные документы по профессиям НПО и специальностям СПО.

#### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Описание людей (внешность, характер, личностные качества, профессии)

Межличностные отношения

Человек, здоровье, спорт

Город, деревня, инфраструктура  
Природа и человек (климат, погода, экология)  
Научно-технический прогресс  
Повседневная жизнь, условия жизни, досуг  
Новости, средства массовой информации  
Навыки общественной жизни (повседневное поведение, профессиональные навыки и умения)

Культурные и национальные традиции, краеведение, обычаи и праздники

Государственное устройство, правовые институты

Цифры, числа, математические действия

Основные геометрические понятия

Основные физические явления

Базовые химические понятия

Природа (природные катастрофы, защита окружающей среды)

Научно-технический прогресс

**4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента 117 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 39 ч.*

**5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине:** дифференцированный зачет



## ОДБ.04 История

1. Программа учебной дисциплины История является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен *знать/понимать*:

- основные факты, процессы и явления, характеризующие целостность отечественной и всемирной истории;
- периодизацию всемирной и отечественной истории;
- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;
- особенности исторического пути России, ее роль в мировом сообществе;
- основные исторические термины и даты

*уметь*:

- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);
- различать в исторической информации факты и мнения, исторические описания и исторические объяснения;
- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;
- представлять результаты изучения исторического материала в формах конспекта, реферата, рецензии

*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для*:

- определения собственной позиции по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;
- использования навыков исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;
- соотнесения своих действий и поступков окружающих с исторически возникшими формами социального поведения;
- осознания себя как представителя исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества, гражданина России.

### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Раздел 1. Древнейшая и древняя история

Раздел 2. История средних веков

Раздел 3. История нового времени

Раздел 4. Россия и мир в XX-нач. XXI в.в.

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 175 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 117 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 58 ч.*

5. **Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине:** дифференцированный зачет

## **ОДБ.05 Обществознание (включая экономику и право)**

1. Программа учебной дисциплины Обществознание (включая экономику и право) является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### **2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате изучения учебной дисциплины «Обществознание» обучающийся должен уметь:

- характеризовать основные социальные объекты, выделяя их существенные признаки, закономерности развития;
- анализировать актуальную информацию о социальных объектах, выявляя их общие черты и различия; устанавливать соответствия между существенными чертами и признаками изученных социальных явлений и обществоведческими терминами и понятиями;
- объяснять причинно-следственные и функциональные связи изученных социальных объектов (включая взаимодействия человека и общества, важнейших социальных институтов, общества и природной среды, общества и культуры, взаимосвязи подсистем и элементов общества);
- раскрывать на примерах изученные теоретические положения и понятия социально-экономических и гуманитарных наук;
- осуществлять поиск социальной информации, представленной в различных знаковых системах (текст, схема, таблица, диаграмма, аудиовизуальный ряд); извлекать из неадаптированных оригинальных текстов (правовых, научно-популярных, публицистических и др.) знания по заданным темам; систематизировать, анализировать и обобщать неупорядоченную социальную информацию; различать в ней факты и мнения, аргументы и выводы;
- оценивать действия субъектов социальной жизни, включая личность, группы, организации, с точки зрения социальных норм, экономической рациональности;
- формулировать на основе приобретенных обществоведческих знаний собственные суждения и аргументы по определенным проблемам;
- подготавливать устное выступление, творческую работу по социальной проблематике;
- применять социально-экономические и гуманитарные знания в процессе решения познавательных задач по актуальным социальным проблемам

В результате изучения учебной дисциплины «Обществознание» обучающийся должен знать:

- биосоциальную сущность человека, основные этапы и факторы социализации личности, место и роль человека в системе общественных отношений;
- тенденции развития общества в целом как сложной динамичной системы, а также важнейших социальных институтов;
- необходимость регулирования общественных отношений, сущность социальных норм, механизмы правового регулирования;
- особенности социально-гуманитарного познания.

### **3. Основные разделы программы учебной дисциплины:**

Раздел 1. Начала философских и психологических знаний о человеке и обществе

Раздел 2. Основы знаний о духовной культуре человека и общества

Раздел 3. Экономика

Раздел 4. Социальные отношения

Раздел 5. Политика как общественное явление

Раздел 6. Право

### **4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента 175 ч., в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 117 ч.;

*самостоятельной работы обучающегося 58 ч.*

**5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине:** дифференцированный зачет



1. Программа учебной дисциплины Химия является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

## 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

*знать/понимать:*

– важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

– основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;

– основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;

– важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

*уметь:*

– называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;

– определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;

– характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева, общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;

– объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;

– выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;

– проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и её представления в различных формах;

– связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью;

– решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;

*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:*

- для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

### **3. Основные разделы программы учебной дисциплины:**

Раздел 1. Общая и неорганическая химия

Раздел 2. Органическая химия

### **4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента 117 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 39 ч.*

### **5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: дифференцированный**

зачет



## ОДБ.07 Биология

1. Программа учебной дисциплины Биология является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны *знать/понимать*:

- основные положения биологических теорий и закономерностей; клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности;
- строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем;
- сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере;

– вклад выдающихся учёных в развитие биологической науки;

– биологическую терминологию и символику;

*уметь*:

– объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное и постэмбриональное развитие человека; влияние экологических факторов на живые организмы, влияние мутагенов на растения, животных и человека; взаимосвязи и взаимодействие организмов и окружающей среды; причины и факторы эволюции, изменчивость видов; нарушения в развитии организмов, мутации и их значение в возникновении наследственных заболеваний; устойчивость, развитие и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов;

– решать элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); описывать особенности видов по морфологическому критерию;

– выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в окружающей среде, антропогенные изменения в экосистемах своей местности;

– сравнивать биологические объекты: химический состав тел живой и неживой природы, зародышей человека и других животных, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности; процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы и обобщения на основе сравнения и анализа;

– анализировать и оценивать различные гипотезы о сущности, происхождении жизни и человека, глобальные экологические проблемы и их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;

– изучать изменения в экосистемах на биологических моделях;

– находить информацию о биологических объектах в различных источниках и критически её оценивать;

*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:*

– для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;

- оказание первой помощи при травматических, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;
- оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологий (клонирование и искусственное оплодотворение).

### **3. Основные разделы программы учебной дисциплины:**

Раздел 1. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле

Раздел 2. Учение о клетке

Раздел 3. Основы метаболизма

Раздел 4. Размножение и развитие организмов

Раздел 5. Основы генетики

Раздел 6. Изменчивость организмов

Раздел 7. Основы селекции

Раздел 8. Учение об эволюции мира

Раздел 9. Основы экологии

### **4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента 117 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 39 ч.*

### **5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине:** дифференцированный

зачет

**СМОЛ**

**СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ**  
**А П О**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

## ОДБ.08 Физическая культура

1. Программа учебной дисциплины Физическая культура является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *знать/понимать*:

– влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний, вредных привычек и увеличение продолжительности жизни;

– способы контроля и оценки индивидуального физического развития и физической подготовленности;

– правила и способы планирование системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности

*уметь*:

– выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнений атлетической гимнастики;

– выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации;

– проводить самоконтроль при занятиях физическими упражнениями;

– преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения;

– выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и самостраховки;

– осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культуры;

– выполнять контрольные нормативы предусмотренные государственным стандартом по легкой атлетике, гимнастике, плаванию и лыжам при соответствующей тренировки с учетом состояния здоровья и функциональных возможностей своего организма;

*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

– повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья;

– подготовки к профессиональной деятельности и службе в Вооруженных Силах Российской Федерации;

– организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха, участие в массовых спортивных соревнованиях;

– активной творческой деятельности, выбора и формирование здорового образа жизни.

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ В СПЕЦИАЛЬНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЕ:**

– Уметь определить уровень собственного здоровья по тестам.

– Уметь составить и провести с группой комплексы упражнений утренней и производственной гимнастики.

– Овладеть элементами техники движений релаксационных, беговых, прыжковых, ходьбы на лыжах, в плавании.

– Уметь составить комплексы физических упражнений для восстановления работоспособности после умственного и физического утомления.

– Уметь применять на практике приемы массажа и самомассажа.

– Овладеть техникой спортивных игр по одному из избранных видов.

– Повышать аэробную выносливость с использованием циклических видов спорта (терренкур, кроссовая и лыжная подготовка).

- Владеть системой дыхательных упражнений в процессе выполнения движений, для повышения работоспособности, при выполнении релаксационных упражнений.
- Знать состояние своего здоровья, уметь составить и провести индивидуальные занятия двигательной активности.
- Уметь определить индивидуальную оптимальную нагрузку при занятиях физическими упражнениями. Знать основные принципы, методы и факторы её регуляции.
- Уметь выполнять упражнения:
  - ✓ сгибание и выпрямления рук в упоре лежа (для девушек – руки на опоре высотой до 50см);
  - ✓ подтягивание на перекладине (юноши);
  - ✓ поднимание туловища (сед) из положения лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены (девушки);
  - ✓ прыжки в длину с места;
  - ✓ бег 100м;
  - ✓ бег: юноши-3км, девушки – 2 км( без учета времени)
  - ✓ тест Купера – 12-минутное передвижение;
  - ✓ плавание -50м (без учета времени);
  - ✓ бег на лыжах: юноши -3км, девушки -2км (без учета времени).

### **3. Основные разделы программы учебной дисциплины:**

Введение

Основы здорового образа жизни

Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями

Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом. Контроль уровня совершенствования профессионально важных психофизиологических качеств.

Психофизиологические основы учебного и производственного труда. Средства физической культуры в регулирование работоспособности.

Физическая культура в профессиональной деятельности специалиста.

Физические упражнения для профилактики и коррекции нарушения опорно-двигательного аппарата. Составление и проведения комплексов утренней, вводной и производственной гимнастики с учетом направления будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Легкая атлетика. Кроссовая подготовка

Лыжная подготовка

Гимнастика

Спортивные игры

Виды спорта по выбору

### **4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента 176 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 117 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 59 ч.*

**5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине:** дифференцированный зачет

## ОДБ. 09 Основы безопасности жизнедеятельности

1. Программа учебной дисциплины ОБЖ является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- владеть способами защиты населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты;
- оценивать уровень своей подготовленности и осуществлять осознанное самоопределение по отношению к военной службе.
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
  - для ведения здорового образа жизни;
  - оказания первой медицинской помощи;
  - развития в себе духовных и физических качеств, необходимых для военной службы;
  - вызова (обращения за помощью) в случае необходимости соответствующей службы экстренной помощи.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные составляющие здорового образа жизни и их влияние на безопасность жизнедеятельности личности; репродуктивное здоровье и факторы, влияющие на него;
- потенциальные опасности природного, техногенного и социального происхождения, характерные для региона проживания;
- основные задачи государственных служб по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- основы российского законодательства об обороне государства и воинской обязанности граждан;
- порядок первоначальной постановки на воинский учет, медицинского освидетельствования, призыва на военную службу;
- состав и предназначение Вооруженных Сил Российской Федерации;
- основные права и обязанности граждан до призыва на военную службу, во время прохождения военной службы и пребывания в запасе;
- основные виды военно-профессиональной деятельности; особенности прохождения военной службы по призыву и контракту, альтернативной гражданской службы;
- требования, предъявляемые военной службой к уровню подготовленности призывника;
- предназначение, структуру и задачи РСЧС;
- предназначение, структуру и задачи гражданской обороны.

### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Раздел 1. Обеспечение личной безопасности и сохранение здоровья

Раздел 2. Государственная система обеспечения безопасности населения

Раздел 3. Основы обороны государства и воинская обязанность

Раздел 4. Основы медицинских знаний

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 105 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 70 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 35 ч.*

5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: дифференцированный зачет

## ОДП.10 Математика

1. Программа учебной дисциплины Математика является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен *знать/понимать*:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

### *Алгебра*

*уметь*:

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- находить значения корней, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;  
*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни* для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

### *Функции и графики*

*уметь*:

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;  
*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни* для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

### *Начала математического анализа*

*уметь*:

- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

### **Уравнения и неравенства**

уметь:

- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

### **Комбинаторика, статистика и теория вероятностей**

уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

### **Геометрия**

уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; для вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

### **3. Основные разделы программы учебной дисциплины:**

Введение. Роль математики в современной системе наук. Предмет и задачи дисциплины.

Раздел 1. Развитие понятия о числе. Действия над числами

Раздел 2. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств

Раздел 3. Функции, их свойства и графики

Раздел 4. Тригонометрические функции

Раздел 5. Степенная, показательная и логарифмическая функции

- Раздел 6. Прямые и плоскости в пространстве
- Раздел 7. Производная и её применение
- Раздел 8. Интеграл и его применение
- Раздел 9. Многогранники и площади их поверхностей
- Раздел 10. Тела вращения и площади их поверхностей
- Раздел 11. Векторы в пространстве
- Раздел 12. Объёмы геометрических тел
- Раздел 13. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики

**4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента 435 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 290 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 145 ч.*

**5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: экзамен**



## ОДП.11 Информатика и ИКТ

1. Программа учебной дисциплины Информатика и ИКТ является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники;
- распознавать информационные процессы в различных системах;
- использовать готовые информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования;
- осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей;
- иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий;
- создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе гипертекстовые;
- просматривать, создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных;
- осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях и пр.;
- представлять числовую информацию различными способами (таблица, массив, график, диаграмма и пр.);
- соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств ИКТ.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать, понимать:

- различные подходы к определению понятия «информация»;
- методы измерения количества информации: вероятностный и алфавитный.
- единицы измерения информации;
- назначение наиболее распространенных средств автоматизации информационной деятельности (текстовых редакторов, текстовых процессоров, графических редакторов, электронных таблиц, баз данных, компьютерных сетей);
- назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты или процессы;
- использование алгоритма как способа автоматизации деятельности;
- назначение и функции операционных систем.

### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Раздел 1. Информационная деятельность человека

Раздел 2. Информация и информационные процессы

Раздел 3. Средства информационных и коммуникационных технологий

Раздел 4. Технологии создания и преобразования информационных объектов

Раздел 5. Телекоммуникационные технологии

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 143 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 95 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 48 ч.*

### 5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: дифференцированный

зачет

1. Программа учебной дисциплины Физика является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

**2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате изучения дисциплины Физика обучающийся должен *знать/ понимать:*

– смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

– смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

– смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

– вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики

*уметь:*

– описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

– отличать гипотезы от научных теорий;

– делать выводы на основе экспериментальных данных;

– приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

– приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

– воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

– применять полученные знания для решения физических задач;

– определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

– измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей

*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:*

– для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

– оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

– рационального природопользования и защиты окружающей среды.

**3. Основные разделы программы учебной дисциплины:**

Раздел 1. Физические основы механики

Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика

Раздел 3. Электродинамика

Раздел 4. Электромагнитные колебания и волны

Раздел 5. Строение атома и квантовая физика

**4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента 254 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 169 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 85 ч.*

**5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: экзамен**



## ОГСЭ.01 Основы философии

1. Программа учебной дисциплины Основы философии является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

– ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основе формирования культуры гражданина и будущего специалиста

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

– основные категории и понятия философии;  
– роль философии в жизни человека и общества;  
– основы философского учения о бытии;  
– сущность процесса познания;  
– основы научной, философской и религиозной картин мира;  
– об условиях формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды;  
– о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий.

3. Основные разделы программы учебной дисциплины: философия и ее роль в жизни общества, исторические этапы и основные идеи мировой воли, актуальные философские проблемы.

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 56 ч., в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 ч.;

самостоятельной работы обучающегося 8 ч.

### 5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: зачет

## ОГСЭ.02 История

1. Программа учебной дисциплины История является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире;
- выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже веков (XX и XXI вв.);
- сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX – начале XXI вв.;
- основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира;
- назначение ООН, НАТО, ЕС и других организаций и основные направления их деятельности;
- роль науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций;
- содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения.

3. **Основные разделы программы учебной дисциплины:** человечество на рубеже веков, ускорение научно-технического развития и его последствия, социальные процессы в информационном обществе, этносоциальные проблемы в современном мире, международные отношения во второй половине 20 века, духовная жизнь в конце 20 века, мировая цивилизация: новые проблемы на рубеже тысячелетий.

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 58 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 10 ч.*

### 5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: зачет

## ОГСЭ.03 Иностранный язык

1. Программа учебной дисциплины Иностранный язык является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;
- переводить (со словарём) иностранные тексты профессиональной направленности;
- самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- лексический (1200-1400 лексических единиц) и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарём) иностранных текстов профессиональной направленности.

### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Раздел 1. Техническое образование

Раздел 2. Строение металлов

Раздел 3. Свойства металлов

Раздел 4. Металлообработка – 1

Раздел 5. Металлообработка – 2

Раздел 6. Термообработка

Раздел 7. Сварка

Раздел 8. Чугун

Раздел 9. Сталь

Раздел 10. Химическая промышленность

Раздел 11. Применение сталей в строительном деле

Раздел 12. Техническая безопасность и охрана окружающей среды

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 290 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 246 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 44 ч.*

### 5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: дифференцированный

зачет

## ОГСЭ.04 Психология общения

1. Программа учебной дисциплины Психология общения является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

– применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;

– использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

– взаимосвязь общения и деятельности;

– цели, функции, виды и уровни общения;

– роли и ролевые ожидания в общении;

– виды социальных взаимодействий;

– механизмы взаимопонимания в общении;

– техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения;

– этические принципы общения;

– источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов.

### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Раздел 1. Общение как социально-психологическое явление

Раздел 2. Социальное общение

Раздел 3. Структура общения

Раздел 4. Деловое общение

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 58 ч., в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 ч.,

самостоятельной работы обучающегося 10 ч.

### 5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: зачет

## ОГСЭ.05 Физическая культура

1. Программа учебной дисциплины Физическая культура является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

– использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

– роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни.

3. Основные разделы программы учебной дисциплины: легкая атлетика, гимнастика, лыжная подготовка, спортивные игры.

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 492 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 246 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 246 ч.*

5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: дифференцированный зачет

**СМОЛ**

**А**

**П**

**О**

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

## ЕН.01 Математика

1. Программа учебной дисциплины Математика является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен уметь:

- анализировать сложные функции и строить их графики;
- выполнять действия над комплексными числами;
- вычислять значения геометрических величин;
- производить операции над матрицами и определителями;
- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;

– решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;

- решать системы линейных уравнений различными методами;

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен знать:

- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Введение

Раздел 1. Основы линейной алгебры

Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости

Раздел 3. Теория комплексных чисел

Раздел 4. Математический анализ

Раздел 5. Теория вероятностей и математической статистики

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 96 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 32 ч.*

### 5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: зачет

## ЕН.02 Информатика

1. Программа учебной дисциплины Информатика является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности 12.02.03 (200111) Радиоэлектронные приборные устройства.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ;
- использовать сеть Интернет и ее возможности для организации оперативного обмена информацией;
- использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;
- обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники;
- получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях;
- применять графические редакторы для создания и редактирования изображений;
- применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ;
- основные положения и принципы построения системы обработки и передачи информации;
- устройство компьютерных сетей и сетевые технологии обработки и передачи информации;
- методы и приемы обеспечения информационной безопасности;
- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;
- общий состав и структуру персональных ЭВМ и вычислительных систем;
- основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий, их эффективность.

### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Раздел 1. Основы информатики и компьютерной техники

Раздел 2. Программное обеспечение

Раздел 3. Компьютерные сети и Интернет

Раздел 4. Основы и методы защиты информации

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 96 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 32 ч.*

5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: дифференцированный зачет

## ЕН.03 Информационные системы в профессиональной деятельности

1. Программа учебной дисциплины Информационные системы в профессиональной деятельности является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- обеспечивать достоверность информации в процессе автоматизированной обработки данных;
- использовать технологии сбора, хранения и переработки информации в профессионально ориентированных системах;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- методы и приемы обеспечения информационной безопасности;
- виды технологических процессов обработки информации в информационных системах, особенности их применения.

### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Раздел 1. Общая характеристика автоматизированных информационных систем

Раздел 2. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем

Раздел 3. Основы и методы защиты информации

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 84 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 56 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 28 ч.*

### 5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: зачет

## ОП.01 Инженерная графика

1. Программа учебной дисциплины Инженерная графика является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;
- читать чертежи и схемы;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических
  - деталей;
  - способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;
  - требования стандартов ЕСКД и ЕСТД к оформлению и составлению чертежей и схем.

### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Раздел 1. Геометрическое черчение

Раздел 2. Основы начертательной геометрии

Раздел 3. Геометрические тела в ортогональных и аксонометрических проекциях

Раздел 4. Проекционное черчение

Раздел 5. Машиностроительное черчение

Раздел 6. Эскизы деталей и рабочие чертежи

Раздел 7. Схемы

Раздел 8. Машинная графика

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 96 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 32 ч.*

5. **Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине:** дифференцированный зачет

## ОП.02 Техническая механика

1. Программа учебной дисциплины Техническая механика является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять напряжения в конструктивных элементах;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основы технической механики;
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Раздел 1. Статика

Раздел 2. Кинематика С М О Л Е Н С К А Я А К А Д Е М И Я

Раздел 3. Динамика

Раздел 4. Сопротивление материалов

Раздел 5. Передачи

Раздел 6. Детали и узлы передач

Раздел 7. Соединения

Раздел 8. Расчеты по теории механизмов

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 96 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 32 ч.*

### 5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: экзамен

## ОП.03 Электротехника и электроника

1. Программа учебной дисциплины Электротехника и электроника является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- производить расчеты простых электрических цепей;
- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принцип выбора электрических и электронных приборов;
- принципы составления простых электрических и электронных цепей;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей.

### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Раздел 1. Общая электротехника

Раздел 2. Электроника

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 114 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 76 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 38 ч.*

5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: дифференцированный зачет

## ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация

1. Программа учебной дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
- применять документацию систем качества;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- документацию систем качества;
- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- основы повышения качества продукции.

### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Раздел 1. Точность и качество в технике

Раздел 2. Стандартизация. Виды нормативных документов

Раздел 3. Нормирование точности размеров. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей

Раздел 4. Нормирование точности, типовых элементов деталей и соединений

Раздел 5. Размерные цепи

Раздел 6. Метрология и основы технических измерений

Раздел 7. Управление качеством продукции и стандартизация

Раздел 8. Основы сертификации

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 98 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 66 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 32 ч.*

### 5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: зачет

## ОП.05 Основы экономики организации

1. Программа учебной дисциплины Основы экономики организации является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев;
- рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (организации);
- разрабатывать бизнес-план;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- действующие законодательные и нормативные акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность;
- материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования;
- методики расчета основных технико-экономических показателей деятельности организации;
- методику разработки бизнес-плана;
- механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях;
- основы маркетинговой деятельности, менеджмента и принципы делового общения;
- основы организации работы коллектива исполнителей;
- основы планирования, финансирования и кредитования организации;
- особенности менеджмента в области профессиональной деятельности;
- производственную и организационную структуру организации.

### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Раздел 1. Организация (предприятие) – основное звено рыночной экономики

Раздел 2. Ресурсы организации

Раздел 3. Показатели деятельности организации

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 68 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 46 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 22 ч.*

### 5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: зачет

## ОП.06 Охрана труда

1. Программа учебной дисциплины Охрана труда является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
- использовать экобиозащитную и противопожарную технику;
- организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;
- проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;
- соблюдать требования по безопасному ведению технологического процесса;
- проводить экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- действие токсичных веществ на организм человека;
- меры предупреждения пожаров и взрывов;
- категорирование производств по взрыво- и пожароопасности;
- основные причины возникновения пожаров и взрывов;
- особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности, правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации;
- правила и нормы охраны труда, личной и производственной санитарии и пожарной защиты;
- правила безопасной эксплуатации механического оборудования;
- профилактические мероприятия по охране окружающей среды, технике безопасности и производственной санитарии;
- ПДК вредных веществ и индивидуальные средства защиты;
- принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях;
- систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду;
- средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов.

### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Раздел 1. Идентификация и воздействие на человека негативных факторов производственной среды

Раздел 2. Защита человека от вредных и опасных производственных факторов

Раздел 3. Обеспечение комфортных условий для трудовой деятельности

Раздел 4. Управление безопасностью труда

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 54 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 18 ч.*

### 5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: зачет

## ОП.07 Топливо и печи

1. Программа учебной дисциплины Топливо и печи является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Metallovedeniye i termicheskaya obrabotka metallorv.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

– рассчитывать тепловой баланс нагревательных печей;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

– принципы конструирования термических печей.

### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Раздел 1. Топливо и его сжигание

Раздел 2. Механика печных газов

Раздел 3. Теплогенерация в печах

Раздел 4. Теплопередача в рабочем пространстве печи

Раздел 5. Нагрев и охлаждение металла

Раздел 6. Проектирование и расчет печей

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 192 ч., в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 128 ч.;

самостоятельной работы обучающегося 64 ч.

### 5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: экзамен



## ОП.08 Технология металлов

1. Программа учебной дисциплины Технология металлов является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

– находить и использовать информацию о современных технологических процессах производства и обработки металлов;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

– назначение и способы производства и обработки металлов.

### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Раздел 1. Производство черных и цветных металлов

Раздел 2. Основы металловедения

Раздел 3. Способы обработки конструкционных материалов

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 72 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 24 ч.*

### 5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: экзамен



## ОП.09 Химические и физико-химические методы анализа

1. Программа учебной дисциплины Химические и физико-химические методы анализа является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Metallovedenie i termicheskaya obrabotka metallorv.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- проводить физико-химический анализ металлов и оценивать его результаты;
- использовать химические, физико-химические методы анализа сырья и продуктов металлургии;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- методы химического и физико-химического анализа свойств и структуры металлов и сплавов;
- процессы окислительно-восстановительных реакций взаимодействия металлов (сырья), металлических порошков с газами и другими веществами;
- физические процессы механических методов получения металлических порошков.

### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Раздел 1. Общая и неорганическая химия

Раздел 2. Химические методы анализа металлов и сплавов

Раздел 3. Физико-химические методы анализа металлов и сплавов

Раздел 4. Методы получения металлических порошков

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 144 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 48 ч.*

### 5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: экзамен

## ОП.10 Основы теории термической обработки металлов

1. Программа учебной дисциплины Основы теории термической обработки металлов является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

– использовать в профессиональной деятельности знания основ теории термической обработки металлов;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

– основы теории термической обработки металлов.

### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Раздел 1. Разработка технологического процесса термической обработки металлов

Раздел 2. Обеспечение технологической подготовки производства по термической обработке металлов

Раздел 3. Определение структурных составляющих металлов, проведение оценки и контроля макро- и микроструктуры металлов

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 166 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 110 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 56 ч.*

### 5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: экзамен

## ОП.11 Безопасность жизнедеятельности

1. Программа учебной дисциплины Безопасность жизнедеятельности является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;
- предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту;
- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения;
- применять первичные средства пожаротушения;
- ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности;
- применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью;
- владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы;
- оказывать первую помощь пострадавшим;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;
- основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;
- основы военной службы и обороны государства;
- задачи и основные мероприятия гражданской обороны; способы защиты населения от оружия массового поражения;
- меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;
- организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке;
- основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО;
- область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;
- порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.

### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Раздел 1. Негативные воздействия чрезвычайных ситуаций на работающих и населения, и мероприятия по защите от вредных факторов чрезвычайной ситуации

Раздел 2. Основы военной службы

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 102 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 34 ч.*

5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: дифференцированный зачет

## ОП.12 Горячее формообразование и получение заготовок

1. Программа учебной дисциплины Горячее формообразование и получение заготовок является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

– выбирать виды заготовок;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

– основные методы формообразования заготовок.

### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Раздел 1. Основы литейного производства

Раздел 2. Литье, песчаные формы

Раздел 3. Специальные виды литья

Раздел 4. Проектирование литейной технологии

Раздел 5. Техника безопасности при выполнении работ в литейных цехах

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 132 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 88 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 44 ч.*

### 5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: дифференцированный

зачет



## ОП.13 Компьютерная графика

1. Программа учебной дисциплины Компьютерная графика является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере;
- проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные приемы работы с чертежом на персональном компьютере;
- тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах.

### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Раздел 1. Основные приемы работы в графических средах

Раздел 2. Создание и редактирование чертежей

Раздел 3. Оформление чертежей деталей

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 66 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 44 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 22 ч.*

### 5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: зачет



## ОП.14 Методы поверхностного упрочнения пластической деформацией

1. Программа учебной дисциплины Методы поверхностного упрочнения пластической деформацией является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

– выбирать основные методы обработки металлов давлением;

знать:

– основные методы обработки металлов давлением;

– основные методы поверхностного упрочнения материалов.

### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Раздел 1. Обработка металлов давлением

Раздел 2. Нагрев металла перед обработкой давлением

Раздел 3. Прокатное производство

Раздел 4. Производство машиностроительных профилей

Раздел 5. Ковка

Раздел 6. Холодная штамповка

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

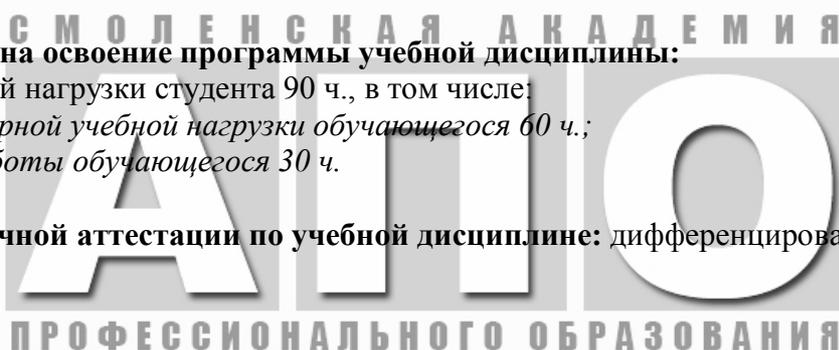
максимальной учебной нагрузки студента 90 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 30 ч.*

### 5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: дифференцированный

зачет



## ОП.15 Неразрушающие методы контроля

1. Программа учебной дисциплины Неразрушающие методы контроля является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать оборудование для проведения контроля деталей неразрушающим методом;
- осуществлять контроль деталей и заготовок после термической обработки с использованием неразрушающих методов;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные методы неразрушающего контроля.

### 3. Основные разделы программы учебной дисциплины:

Раздел 1. Основные понятия о неразрушающих методах контроля

Раздел 2. Виды дефектов продукции

Раздел 3. Визуально-оптический контроль

Раздел 4. Капиллярный метод неразрушающего контроля

Раздел 5. Магнитные методы неразрушающего контроля

Раздел 6. Токовихревой контроль

Раздел 7. Радиационный контроль

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 138 ч., в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 92 ч.;*

*самостоятельной работы обучающегося 46 ч.*

### 5. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: зачет

## **ПМ.01 Разработка, внедрение и ведение технологических процессов термической и химико-термической обработки металлов**

1. Программа профессионального модуля ПМ.01 Разработка, внедрение и ведение технологических процессов термической и химико-термической обработки металлов является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### **2. Требования к результатам освоения профессионального модуля:**

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

*иметь практический опыт:*

- разработки технологического процесса термической и химико-термической обработки металлов на основе информации нормативно-справочной документации;
- обеспечения технологической подготовки производства термической и химико-термической обработке металлов;
- внедрения и сопровождения в производстве технологический процесс термической и химико-термической обработки металлов;
- эксплуатации и обслуживания основного и вспомогательного оборудования термического производства;
- управления технологическими процессами термического производства с использованием систем автоматического регулирования;
- участия в выполнении опытных технологических процессов термической обработки металлов;
- разработки технологических процессов термической обработки металлов с использованием средств автоматизированного проектирования;
- внедрения и осуществления технологические процессы термической обработки металлов с использованием автоматизированных систем управления;
- проектирования технологических процессов термической и химико-термической обработки металлов с использованием пакетов прикладных программ;
- разработки технических заданий на проектирование специальной технологической оснастки и приспособлений;
- разработки и внедрения в производство экономически обоснованные технологические процессы и режимы термической и химико-термической обработки металлов в соответствии с нормативной документацией и на основе опыта передовых отечественных и зарубежных организаций;
- анализа и совершенствования действующих технологических процессов термической и химико-термической обработки с целью повышения качества продукции и ее конкурентоспособности;

*уметь:*

- самостоятельно выбирать наиболее рациональный и эффективный процесс термической и химико-термической обработки металлов;
- разрабатывать основные параметры режимов термической и химико-термической обработки для конкретной стали с целью получения заданных свойств изделия или детали;
- пользоваться нормативной документацией и справочной литературой;
- правильно выбирать оснастку или приспособления для проведения технологического процесса термической или химико-термической обработки металлов;
- проверять технологическое оборудование на соответствие требуемым параметрам термической и химико-термической обработки;
- укладывать детали на приспособление и правильно загружать их в печь;

- подбирать соответствующее технологическое оборудование, оснастку и приспособления;
  - выполнять технологические процессы термической и химико-термической обработки металлов;
  - правильно эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование;
  - соблюдать правила охраны труда и окружающей среды;
  - пользоваться автоматической системой регулирования технологическими процессами термического производства;
  - соблюдать и выполнять правила эксплуатации оборудования для термической и химико-термической обработки металлов;
  - читать чертежи деталей;
  - составлять карты технологического процесса термической и химико-термической обработки металлов;
  - применять автоматизированные системы при разработке технологических процессов термической обработки металлов;
  - работать на автоматизированном оборудовании с использованием прикладных компьютерных программ;
  - применять современное программное обеспечение при проектировании технологических процессов термической обработки металлов;
  - составлять техническое задание на проектирование специальной технологической оснастки и приспособлений, руководствуясь чертежами деталей и возможностями технологического процесса;
  - работать с нормативными документами и использовать информацию электронных баз данных и периодической печати по специальности;
  - применять современные достижения науки и техники в области термической и химико-термической обработки металлов;
- знать:*
- виды термической и химико-термической обработки металлов и условия их проведения;
  - режимы термической и химико-термической обработки металлов и технологические основы их выполнения;
  - основные виды термических печей и нагревательных высокочастотных установок;
  - основные виды и конструкции оснастки и приспособлений для загрузки деталей;
  - назначение термической и химико-термической обработки металлов;
  - технологические особенности их выполнения;
  - получаемые структуры и свойства деталей после термической и химико-термической обработки;
  - назначение, устройство, правила эксплуатации систем измерения, контроля и регулирования температуры в печах;
  - правила эксплуатации оборудования для термической и химико-термической обработки, область его применения в термических цехах;
  - нормы расхода газа, электроэнергии, воды;
  - характеристики марок сталей или сплавов;
  - назначение деталей и технические требования, предъявляемые к деталям в части термической обработки;
  - виды и функциональные возможности современных автоматизированных систем, обеспечивающих проектирование технологических процессов;
  - виды современного автоматизированного оборудования термического производства, обеспечивающего необходимую технологическую точность;
  - виды прикладных компьютерных программ, обеспечивающих реализацию

технологических процессов;

- функции и возможности компьютерных прикладных программ по проектированию технологических процессов;
- назначение проектируемой оснастки и приспособлений и условия их эксплуатации;
- виды современных технологических процессов и оборудования;
- виды источников технической информации и возможности их использования;
- виды несоответствий возможности их устранения.

### **3. Основные разделы программы профессионального модуля:**

Раздел 1. Технологические процессы технологического производства

Раздел 2. Технология термической обработки черных и цветных металлов

### **4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 1164 часа, в том числе:

*максимальной учебной нагрузки обучающегося – 984 часа, включая:*

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 656 часов;*

*самостоятельной работы обучающегося 328 часов;*

*учебной практики – 72 часа*

*практики по профилю специальности – 108 часов*

### **5. Форма промежуточной аттестации по профессиональному модулю:**

экзамен (квалификационный)



## **ПМ.02 Контроль за соблюдением технологической дисциплины, эксплуатацией оборудования и качества металлов**

1. Программа профессионального модуля ПМ.02 Контроль за соблюдением технологической дисциплины, эксплуатацией оборудования и качества металлов является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### **2. Требования к результатам освоения профессионального модуля:**

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

*иметь практический опыт:*

- металлографического контроля качества металлов;
- контроля технологического процесса термической и химико-термической обработки металлов;
- контроля за правильной эксплуатацией оборудования термического производства;
- контроля качества деталей и изделий после термической обработки;
- технического контроля качества обрабатываемых изделий согласно нормативной документации;
- оформления нормативных актов и документов, сертификации продукции;
- оформления документации по управлению качеством продукции;
- выбора и использования для проверки стабильности технологических процессов, контроля и испытаний продукции, исходя из особенностей их применения и требуемой точности измерений;
- поиска документов по техническому регулированию качества термически обработанных деталей и изделий;
- выполнения документированных процедур по системе менеджмента качества, требований нормативных документов, технологических процессов, инструкций;

*уметь:*

- пользоваться металлографическим оборудованием и нормативной документацией;
- отслеживать показания приборов термического оборудования;
- читать карты технологического процесса изготовления деталей;
- проверять термическое оборудование на соответствие паспортным данным;
- подбирать образцы для проведения испытаний деталей на твердость по Бринеллю и Роквеллу и Виккерсу;
- проводить необходимые испытания деталей на твердость по Бринеллю, Роквеллу и Виккерсу;
- проводить контроль качества продукции на соответствие установленным требованиям, контроль технологических процессов термической и химико-термической обработки деталей;
- готовить нормативные документы для сертификации продукции, оформлять нормативные акты и другие документы сертификации;
- обрабатывать данные о качестве продукции;
- заносить информацию по управлению качеством продукции в локальную базу данных ЭВМ;
- применять автоматизированные средства измерения параметров технологического производства и осуществлять необходимые виды контроля и испытаний;
- готовить статистические данные о качестве продукции;

- проводить анализ качества продукции;
- пользоваться статистическими данными для регулирования качества термически обработанных изделий;
- готовить исходные документы по системе менеджмента качества;

*знать:*

- структуру металла до термической и химико-термической обработки и после термической и химико-термической обработки;
- классификацию контрольно-измерительных приборов, типы термических преобразователей, их назначение и основные характеристики;
- правила технической эксплуатации оборудования;
- устройство и принципы действия приборов для измерения твердости деталей по Бринеллю, Роквеллу и Виккерсу;
- методику проведения испытаний на твердость;
- виды технического контроля и испытаний продукции;
- виды нормативных документов, используемых при обязательной сертификации продукции;
- виды документации по управлению качеством продукции;
- форму записей на носителях любого типа;
- локальную базу данных ЭВМ как организационно-техническую систему;
- виды автоматизированных средств измерения параметров технологических процессов;
- виды контроля испытаний продукции;
- виды документации по техническому регулированию качества термической и химико-термической обработки металлов;
- последовательность документированных процедур по системе менеджмента качества.

### **3. Основные разделы программы профессионального модуля:**

Раздел 1. Контроль технологического процесса термической и химико-термической обработки металлов и сплавов

Раздел 2. Контроль за правильной эксплуатацией оборудования термического производства

Раздел 3. Контроль качества деталей и изделий после термической обработки (испытания на твердость по Бринеллю, Роквеллу и переносными твердомерами)

Раздел 4. Металлографический контроль качества металлов

### **4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 638 часов, в том числе:

*максимальной учебной нагрузки обучающегося – 566 часов, включая:*

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 378 часов;*

*самостоятельной работы обучающегося 188 часов;*

*практики по профилю специальности – 72 часа*

### **5. Форма промежуточной аттестации по профессиональному модулю:**

экзамен (квалификационный)

## ПМ.03 Реализация металлографических исследований и механических испытаний

1. Программа профессионального модуля ПМ.03 Реализация металлографических исследований и механических испытаний является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения профессионального модуля:

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

*иметь практический опыт:*

- изготовления макро- и микрошлифы для металлографического анализа;
- проведения металлографических исследований макро- и микрошлифов в соответствии с нормативной документацией;
- определения основных структурных составляющих металлов и проведения металлографической оценки и контроля макро- и микроструктуры металлов;
- проведения механических испытаний образцов в соответствии с нормативной документацией;
- выполнения корректирующих и предупреждающих мероприятий по устранению выявленных несоответствий в изделиях после термической обработки;

*уметь:*

- изготавливать макро- и микрошлифы для металлографических исследований;
- работать с металлографическим оборудованием;
- применять нормативную документацию при проведении металлографических исследований;
- находить и использовать информацию для проведения металлографической оценки и контроля макро- и микроструктуры металлов;
- выполнять механические испытания образцов на машинах и приборах для испытаний с соблюдением правил технической эксплуатации;
- пользоваться нормативной документацией;

*знать:*

- оборудование для изготовления макро- и микрошлифов;
- методику изготовления макро- и микрошлифов;
- устройство и принцип работы металлографического оборудования;
- маркировку металлов, структурные и фазовые превращения в сталях и сплавах;
- структурные составляющие металлов;
- виды нормативной документации для проведения металлографической оценки и контроля макро- и микроструктуры металлов;
- методы механических испытаний металлов;
- устройство и работу машин и приборов для механических испытаний;
- методику проведения испытаний;
- виды несоответствий продукции и возможности их устранения.

### 3. Основные разделы программы профессионального модуля:

Раздел 1. Строение металлов

Раздел 2. Механические свойства металлов и способы их определения

Раздел 3. Кристаллизация металлов

Раздел 4. Методы исследования структуры металлов

Раздел 5. Теория сплавов. Диаграммы состояния сплавов

Раздел 6. Диаграмма состояния «Fe-Fe<sub>3</sub>C»

- Раздел 7. Методы упрочнения сплавов
- Раздел 8. Чугуны
- Раздел 9. Конструкционная сталь
- Раздел 10. Стали и сплавы с особыми свойствами
- Раздел 11. Инструментальная сталь
- Раздел 12. Сплавы на основе меди
- Раздел 13. Сплавы на основе алюминия
- Раздел 14. Сплавы на основе титана
- Раздел 15. Сплавы на основе магния
- Раздел 16. Порошковые материалы
- Раздел 17. Композиционные материалы
- Раздел 18. Коррозия металлов и способы защиты металлов от коррозии

**4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 1102 часа, в том числе:

*максимальной учебной нагрузки обучающегося – 922 часа, включая:*

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 614 часов;*

*самостоятельной работы обучающегося 308 часов;*

*учебной практики – 108 часов*

*практики по профилю специальности – 72 часа*

**5. Форма промежуточной аттестации по профессиональному модулю:**

экзамен (квалификационный)

**СМОЛ**

**А П О**  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

## ПМ.04 Организация и планирование работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда на термическом участке

1. Программа профессионального модуля ПМ.04 Организация и планирование работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда на термическом участке и комплексов является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения профессионального модуля:

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

*иметь практический опыт:*

- организации работы персонала термического подразделения;
- планирования деятельности персонала термического подразделения;
- обеспечения условий бесперебойной работы технологического оборудования;
- расчета технико-экономических показателей производственной деятельности термического подразделения;
- обеспечения соблюдения требований охраны труда и промышленной безопасности термического подразделения;
- обеспечения безопасных условий труда персонала термического подразделения;
- расчета материальных затрат (нормы расхода запасных частей, материалов, энергии);
- решения экономических и управленческих задач с использованием программно-компьютерного обеспечения;

*уметь:*

- обеспечивать рабочие места оснасткой и приспособлениями;
- обеспечивать технической документацией, картами технологического процесса изготовления детали;
- пользоваться технологическими картами, нормативной, отраслевой и корпоративной документацией по производственным и качественным показателям;
- правильно распределять персонал в соответствии с квалификацией на рабочих местах;
- обеспечивать и создавать условия для бесперебойной работы оборудования;
- рассчитывать по принятой методологии технико-экономические показатели деятельности термического подразделения;
- правильно оформлять документацию о выполнении производственных программ по термической и химико-термической обработке;
- обеспечивать условия по соблюдению требований безопасности труда термического подразделения;
- разрабатывать и выполнять мероприятия, обеспечивающие безопасные условия труда персонала;
- производить расчеты материальных затрат с использованием имеющейся методики расчетов;
- применять компьютерные прикладные программы для решения экономических и управленческих задач;
- знать:
  - квалификацию персонала;
  - требования к персоналу для выполнения работ в термическом производстве;
  - должностные инструкции персонала;
  - нормы расхода материалов;

- нормы выработки;
- основы технического нормирования;
- производственные мощности оборудования, его пропускную способность;
- формы планирования и учета производства термического подразделения;
- материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы подразделения;
- показатели их эффективного использования;
- формы оплаты труда;
- правила техники безопасности в термическом подразделении;
- нормы теплового излучения, загрязненности воздуха, освещения, вибрации;
- требования и особенности обеспечения безопасных условий труда персонала термического производства;
- методику расчета материальных затрат и нормы расхода материалов при термической и химико-термической обработке;
- виды и функциональные возможности прикладных компьютерных программ, обеспечивающих решение экономических и управленческих задач.

### **3. Основные разделы программы профессионального модуля:**

Раздел 1. Организация термического производства

Раздел 2. Трудовые ресурсы

Раздел 3. Планирование деятельности термического подразделения

Раздел 4. Техника безопасности на рабочих местах

### **4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 342 часа, в том числе:

*максимальной учебной нагрузки обучающегося – 306 часов, включая:*

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 204 часа;*

*самостоятельной работы обучающегося 102 часа;*

*практики по профилю специальности – 36 часов*

### **5. Форма промежуточной аттестации по профессиональному модулю:**

экзамен (квалификационный)

## ПМ.05 Выполнение работ по профессии 19100 Термист

1. Программа профессионального модуля ПМ.05 Выполнение работ по профессии 19100 Термист является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения профессионального модуля:

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

*иметь практический опыт:*

- эксплуатации и обслуживания основного и вспомогательного оборудования термического производства;
- управления технологическими процессами термического производства с использованием систем автоматического регулирования;

*уметь:*

- читать чертежи и схемы;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
- использовать экобиозащитную и противопожарную технику;
- соблюдать требования по безопасному ведению технологического процесса;
- использовать в профессиональной деятельности знания основ термической обработки металлов;
- проверять технологическое оборудование на соответствие требуемым параметрам термической и химико-термической обработки;
- укладывать детали на приспособление и правильно загружать их в печь;
- выполнять технологические процессы термической и химико-термической обработки металлов;
- правильно эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование;
- соблюдать правила охраны труда и окружающей среды;
- пользоваться автоматической системой регулирования технологическими процессами термического производства;
- соблюдать и выполнять правила эксплуатации оборудования для термической и химико-термической обработки металлов;

*знать:*

- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем;
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;
- назначение и способы производства и обработки металлов;
- характеристики марок сталей или сплавов;
- основы теории термической обработки металлов;
- виды термической и химико-термической обработки металлов и условия их проведения;
- основные виды термических печей;
- назначение, устройство, правила эксплуатации систем измерения, контроля и регулирования температуры в печах;

- правила эксплуатации оборудования для термической и химико-термической обработки, область его применения в термических цехах;
- нормы расхода газа, электроэнергии, воды.

### **3. Основные разделы программы профессионального модуля:**

Раздел 1. Охрана труда на рабочем месте

Раздел 2. Основные сведения о технике термической обработки сплавов и оборудовании для осуществления термической обработки

Раздел 3. Выполнение обязанностей термиста

### **4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 396 часов, в том числе:

*максимальной учебной нагрузки обучающегося – 108 часов, включая:*

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа;*

*самостоятельной работы обучающегося 36 часов;*

*учебной практики – 288 часов*

### **5. Форма промежуточной аттестации по профессиональному модулю:**

экзамен (квалификационный)



## ПМ.06 Технологическое обеспечение процессов термической обработки деталей

1. Программа профессионального модуля ПМ.06 Технологическое обеспечение процессов термической обработки деталей является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения профессионального модуля:

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

*иметь практический опыт:*

- обеспечения технологической подготовки производства по термической и химико-термической обработке металлов;
- внедрения и сопровождения в производстве технологического процесса термической и химико-термической обработки металлов;
- эксплуатации и обслуживания основного и вспомогательного оборудования термического производства;
- участия в выполнении опытных технологических процессов термической и химико-термической обработки металлов;
- проектировании планировки участков термической обработки деталей;

*уметь:*

- правильно выбирать оснастку или приспособления для проведения технологического процесса термической и химико-термической обработки металлов;
- проектировать технологическую оснастку технологических процессов термической и химико-термической обработки металлов;
- укладывать детали на приспособление и правильно загружать их в печь;
- подбирать соответствующее технологическое оборудование, оснастку и приспособления;
- правильно эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование;
- соблюдать правила охраны труда и окружающей среды;
- проектировать планировку участка термической обработки деталей;
- соблюдать и выполнять правила эксплуатации оборудования для термической и химико-термической обработки металлов;
- читать чертежи деталей, составлять карты технологического процесса термической и химико-термической обработки металлов;
- пользоваться автоматической системой регулирования технологическими процессами термического производства;

*знать:*

- виды термической и химико-термической обработки металлов и условия их проведения;
- режимы термической и химико-термической обработки металлов и технологические основы их выполнения;
- основные виды термических печей и нагревательных высокочастотных установок;
- основные виды и конструкции оснастки и приспособлений для загрузки деталей;
- назначение термической и химико-термической обработки металлов;
- технологические особенности выполнения термической и химико-термической обработки металлов;
- назначение, устройство, правила эксплуатации систем измерения, контроля и регулирования температуры в печах;
- правила эксплуатации оборудования для термической и химико-термической

обработки, область его применения в термических цехах;

- правила проектирования участков термической обработки деталей;
- назначение, устройство, правила эксплуатации систем контроля и регулирования температуры.

### **3. Основные разделы программы профессионального модуля:**

Раздел 1. Оснастка технологических процессов термической обработки материалов

Раздел 2. Участки термической обработки

Раздел 3. Автоматизация технологических процессов термической обработки деталей

### **4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 652 часа, в том числе:

*максимальной учебной нагрузки обучающегося – 580 часов, включая:*

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 386 часов;*

*самостоятельной работы обучающегося 194 часа;*

*практики по профилю специальности – 72 часа*

### **5. Форма промежуточной аттестации по профессиональному модулю:**

экзамен (квалификационный)



## ПМ.07 Применение наукоемких технологий в термической обработке

1. Программа профессионального модуля ПМ.07 Применение наукоемких технологий в термической обработке является частью основной профессиональной образовательной программы углубленной подготовки по специальности 22.02.04 (150408) Металловедение и термическая обработка металлов.

### 2. Требования к результатам освоения профессионального модуля:

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

*иметь практический опыт:*

– определения целесообразности применения наукоемких технологий в практике термической обработки;

– применения новых видов упрочняющей обработки для деталей машин и инструмента;

*уметь:*

– выбирать современное основное, дополнительное и вспомогательное оборудования для термической и химико-термической обработки металлов и сплавов;

– выбирать способ упрочняющей обработки для конкретных изделий;

– проектировать технологический процесс упрочнения изделий с применением наукоемких технологий;

*знать:*

– современное основное, дополнительное и вспомогательное оборудование термических цехов;

– ресурсосберегающие технологии термической обработки металлов и сплавов;

– схемы обработки и оборудование новых видов упрочняющей обработки;

– методику назначения режимов для новых видов упрочняющей обработки;

– структурные и фазовые превращения в сталях и сплавах.

### 3. Основные разделы программы профессионального модуля:

Раздел 1. Термические цеха и их состав

Раздел 2. Современное основное оборудование термических цехов

Раздел 3. Современное дополнительное оборудование термических цехов

Раздел 4. Современное вспомогательное оборудование термических цехов

Раздел 5. Оборудование для контроля и регулирования технологических процессов термической обработки

Раздел 6. Методы лазерной обработки

Раздел 7. Методы ультразвукового пластического деформирования

Раздел 8. Методы плазменного упрочнения

Раздел 9. Комбинированные методы упрочнения сталей

Раздел 10. Наноинженерия поверхности изделий машиностроения

### 4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 390 часов, в том числе:

*максимальной учебной нагрузки обучающегося – 318 часов, включая:*

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 212 часов;*

*самостоятельной работы обучающегося 106 часов;*

*практики по профилю специальности – 72 часа*

### 5. Форма промежуточной аттестации по профессиональному модулю:

экзамен (квалификационный)

