

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

 Ильичева Е.В.

М.П.

«28»

2025 г.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

13392 Литейщик металлов и сплавов

основная программа профессионального обучения –
программа профессиональной переподготовки по профессии рабочего

Старый Оскол 2025 г.

1. Пояснительная записка к программе профессионального обучения

1.1. Общая краткая характеристика профессии: Программа профессионального обучения «Литейщик металлов и сплавов» направлена на развитие компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности согласно профессиональному стандарту «Литейщик металлов и сплавов», утвержденного приказом Минтруда России от 25.05.2021 № 337н.

Область профессиональной деятельности выпускников: Металлургическое производство. Производство слитков, полуфабрикатов и отливок из цветных металлов и сплавов методами литья.

Вид профессиональной деятельности: Производство слитков, полуфабрикатов и отливок из цветных металлов и сплавов методами литья

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- технологические процессы получения заготовок или деталей посредством заливки расплавленного металла в рабочую полость литейной формы;
- машины, механизмы и инструменты;
- сырье и готовая продукция;
- техническая, технологическая и нормативная документация.

1.2. Нормативно-правовые основания разработки

Настоящая основная образовательная программа разработана на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 14 июля 2023 г. N 534 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Профессиональный стандарт «Литейщик цветных металлов и сплавов», утвержденный приказом Минтруда России от 25.05.2021 № 337н.
- «Об утверждении профессионального стандарта «Литейщик металлов и сплавов»;
- Методических рекомендаций по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (Утверждено Министром образования и науки Российской Федерации 22 января 2015 г. N ДЛ-1/05вн).

1.3. Цель и задачи реализации программы

Целью освоения основной программы профессионального обучения – программы профессиональной подготовки по профессии рабочего 13392 Литейщик металлов и сплавов, является формирование у обучающихся профессиональных знаний, умений и навыков, предусмотренных профессиональным стандартом «Литейщик металлов и сплавов», в объеме требований 5-го разряда квалификационной характеристики профессии «Литейщик металлов и сплавов».

Обучающимся, прошедшим профессиональное обучение и успешно преодолевшим итоговую аттестацию, выдается документ установленного образца.

В процессе реализации программы решаются задачи:

1. Осуществлять работу по обслуживанию оборудования и подготовительных работ к процессу плавки и литья;
2. Производить процесс шихтовки, расплавления, рафинирования, приготовления сплавов заданного состава, литья и разлива;

3. Владеть навыками технологического процесса литья под давлением и в вакууме;
4. Сформировать бережное отношение к окружающей среде и ответственному отношению к производственной деятельности.

2. Перечень компетенций и планируемые результаты освоения программы

2.1. В результате реализации программы у обучающихся должны быть сформированы компетенции:

ОК-1	Планировать и организовывать собственную деятельность исходя, из цели и способов ее достижения и сроков, определенных руководителем, производственными и должностными инструкциями, обеспечивать эффективное выполнение своей профессиональной деятельности
ОК-2	Выбирать способы решения задач своей профессиональной деятельности, обеспечивать качество выполнения работ и соответствие результата принятым стандартам, нести ответственность за результат своей работы
ОК-3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности
ОК-4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения своих профессиональных задач
ОК-5	Работать с коллегами в команде, устанавливать конструктивные рабочие отношения с другими работниками для достижения общих целей
ПК-1	Способен осуществлять процесс плавки и литья изделий из цветных металлов и сплавов в вакууме и под давлением
ПК-2	Способен контролировать ход плавки.
ПК-3	Способен определять качество отливок путем внешнего осмотра.
ПК-4	Способен определять причины и устранять неполадки обслуживаемого оборудования

2.2. Выпускник, освоивший программу профессиональной подготовки по профессии «Литейщик металлов и сплавов» должен

Знать:

- способы заливки разовых форм при помощи заливочного оборудования и разливочных ковшей емкостью свыше 5 т;
- устройство и принципы работы заливочного оборудования емкостью свыше 5 т;
- правила эксплуатации заливочного оборудования емкостью свыше 5 т;
- способы транспортирования расплава в разливочных ковшах емкостью свыше 5 т;
- способы контроля состояния разливочных ковшей емкостью свыше 5 т, состояния разовых форм, специальных инструментов и приспособлений, используемых при заливке разовых форм при помощи заливочного оборудования и разливочных ковшей емкостью свыше 5 т., температуры расплава ;
- технология заливки разовых форм при помощи заливочного оборудования и разливочных ковшей емкостью свыше 5 т;
- технология ввода в заливаемый при помощи заливочного оборудования и разливочных ковшей емкостью свыше 5 т расплав модификаторов, раскислителей и присадок;
- назначение и правила эксплуатации контрольно-измерительных инструментов и приспособлений для контроля состояния разливочных ковшей емкостью свыше 5 т, контрольно-измерительных инструментов и приспособлений для контроля состояния разовых форм ;
- назначение и правила эксплуатации контрольно-измерительных инструментов и

- приспособлений для контроля состояния специальных инструментов и приспособлений, используемых при заливке разовых форм при помощи заливочного оборудования и разливочных ковшей емкостью свыше 5 т;
- устройство и принципы работы приборов, используемых для контроля температуры расплава;
 - устройство и принципы работы оборудования для сушки и прокаливания разливочных ковшей емкостью свыше 5 т;
 - назначение элементов интерфейса оборудования для сушки и прокаливания разливочных ковшей емкостью свыше 5 т;
 - температуры плавления и заливки металлов и сплавов;
 - режимы сушки и прокаливания разливочных ковшей емкостью свыше 5 т;
 - типы разливочных ковшей емкостью свыше 5 т и раздаточных печей;
 - составы красок и обмазок для ковшей и печей
 - режимы заливки для ковшей разных типов и емкостью свыше 5 т;
 - требования, предъявляемые к подготовке разливочных ковшей емкостью свыше 5 т;
 - конструктивные особенности разливочных ковшей емкостью свыше 5 т;
 - устройство и правила эксплуатации печей для сушки и прокаливания разливочных ковшей;
 - устройство и правила эксплуатации раздаточных печей;
 - способы и правила управления подъемно-транспортными механизмами и грузозахватными приспособлениями;
 - схемы строповки грузов;
 - назначение и правила эксплуатации специальных инструментов и приспособлений, используемых для заливки разовых форм;
 - требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности;
 - технологические инструкции по заливке разовых форм при помощи заливочного оборудования и разливочных ковшей емкостью свыше 5 т;
 - меры безопасности при заливке разовых форм при помощи заливочного оборудования и разливочных ковшей емкостью свыше 5 т;
 - порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при заливке разовых форм при помощи заливочного оборудования и разливочных ковшей емкостью свыше 5 т;
 - критерии визуальной оценки рабочего состояния разливочных ковшей и заливочных устройств емкостью свыше 5 т;
 - критерии визуальной оценки качества разовых форм;
 - правила установки грузов на литейные формы;
 - правила чтения конструкторской и технологической документации

уметь:

- поддерживать состояние рабочего места для заливки разовых форм при помощи заливочного оборудования и разливочных ковшей емкостью свыше 5 т в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности;
- использовать контрольно-измерительные инструменты и приспособления для контроля состояния разливочных ковшей емкостью свыше 5 т;
- осуществлять проверку работоспособности заливочного оборудования емкостью свыше 5 т;
- подготавливать заливочное оборудование емкостью свыше 5 т к работе;
- использовать контрольно-измерительные инструменты и приспособления для контроля правильности сборки и надежности крепления разовых форм, заливаемых при помощи заливочного оборудования и разливочных ковшей емкостью свыше 5 т, для контроля

- состояния специальных инструментов и приспособлений для заливки разовых форм при помощи заливочного оборудования и разливочных ковшей емкостью свыше 5 т;
- использовать контрольно-измерительные инструменты и приспособления для контроля состояния разливочных ковшей емкостью свыше 5 т;
- подготавливать к работе оборудование для сушки и прокалики разливочных ковшей емкостью свыше 5 т;
- настраивать и регулировать оборудование для сушки и прокалики разливочных ковшей емкостью свыше 5 т;
- сушить и прокалывать разливочные ковши емкостью свыше 5 т;
- осуществлять контроль надежности скрепления разовых форм и подготавливать разовые формы к заливке при помощи заливочного оборудования и разливочных ковшей емкостью свыше 5 т;
- визуально оценивать правильность установки грузов на разовые формы, заливаемые при помощи заливочного оборудования и разливочных ковшей емкостью свыше 5 т;
- устанавливать грузы на разовые формы, заливаемые при помощи заливочного оборудования и разливочных ковшей емкостью свыше 5 т;
- использовать специальные устройства, инструменты и приспособления для заполнения заливочного оборудования и разливочных ковшей емкостью свыше 5 т;
- использовать специальные инструменты и приспособления для дозирования и ввода в расплав, разливаемый при помощи заливочного оборудования и разливочных ковшей емкостью свыше 5 т, модификаторов, раскислителей и присадок;
- использовать контрольно-измерительные приборы для контроля температуры расплава и специальные устройства, инструменты и приспособления для заливки разовых форм при помощи заливочного оборудования и разливочных ковшей емкостью свыше 5 т;
- использовать специальные устройства, инструменты и приспособления для слива остатков расплава из заливочного оборудования и разливочных ковшей емкостью свыше 5 т в изложницу;
- использовать специальный инструмент и устройства для снятия грузов с разовых литейных форм, заливаемых из заливочного оборудования и разливочных ковшей емкостью свыше 5 т, и размещения их на транспортировочных устройствах или в специально выделенных для этого зонах;
- управлять заливочным оборудованием емкостью свыше 5 т. И подъемно-транспортными механизмами;
- читать конструкторскую и техническую документацию.

владеть:

- навыками заливки расплавов металлов и сплавов в разовую форму при помощи заливочного оборудования и разливочных ковшей емкостью свыше 5 т;
- навыками регулировки оборудования для сушки и прокалики разливочных ковшей емкостью свыше 5 т
- Навыками управления подъемно-транспортными механизмами.

Функциональная карта вида профессиональной деятельности

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
С	Заливка литейных форм расплавами металлов и сплавов при	4	Заливка расплавов металлов и сплавов в разовые литейные формы при помощи	С/01.4	4

	помощи заливочного оборудования и разливочных ковшей емкостью свыше 5 т		заливочного оборудования и разливочных ковшей емкостью свыше 5 т		
		4	Обслуживание заливочного оборудования и разливочных ковшей емкостью свыше 5 т	С/02.4	4

3 Формы контроля и оценки результатов освоения программы

Формируемые компетенции	Способы текущего контроля
ОК-1 Планировать и организовывать собственную деятельность исходя, из цели и способов ее достижения и сроков, определенных руководителем, производственными и должностными инструкциями, обеспечивать эффективное выполнение своей профессиональной деятельности	- педагогическое наблюдение и анализ отношения к обучению, учебной деятельности обучающихся; - контроль усвоения знаний (опрос, тестирование)
ОК-2 Выбирать способы решения задач своей профессиональной деятельности, обеспечивать качество выполнения работ и соответствие результата принятым стандартам, нести ответственность за результат своей работы	- педагогическое наблюдение, качество выполнения практических заданий; - контроль усвоения знаний (опрос, тестирование)
ОК-3 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности	- педагогическое наблюдение, качество выполнения практических заданий - контроль усвоения знаний (опрос, тестирование)
ОК-4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения своих профессиональных задач	- контроль усвоения знаний (опрос, тестирование)
ОК-5 Работать с коллегами в команде, устанавливать конструктивные рабочие отношения с другими работниками для достижения общих целей	- педагогическое наблюдение, качество выполнения практических заданий;
ПК-1 Способен осуществлять процесс плавки и литья изделий из металлов и сплавов при помощи заливочного оборудования и разливочных ковшей емкостью свыше 5 т	- контроль усвоения знаний (опрос, выполнение практических заданий)
ПК-2 Способен контролировать ход плавки	- контроль усвоения знаний (опрос, выполнение тестовых и практических заданий)

ПК-3 Способен определять качество отливок путем внешнего осмотра.	- контроль усвоения знаний (опрос, выполнение тестовых и практических заданий)
ПК-4 Способен определять причины и устранять неполадки обслуживаемого оборудования	- контроль усвоения знаний (опрос, выполнение тестовых и практических заданий)

4 Содержательные параметры профессиональной деятельности

Приготовление шихты заданного состава для загрузки в плавильную печь, управление смесильными установками. Приготовление шихты заданного состава для загрузки в плавильную печь, управление смесильными установками. Приготовление шихты заданного состава для загрузки в плавильную печь, управление смесильными установками. Ведение плавки цветного металла или сплава в плавильных, подогрева в подогревательных и раздаточных печах. Перемешивание металла установкой переменного магнитного поля. Перемешивание металла установкой переменного магнитного поля. Подготовка вспомогательного оборудования к выпуску плавки. Отбор проб, определение готовности плавки. Подготовка форм к плавке, прокалка, загрузка форм в печь для прокалки, выгрузка форм. Наблюдение за продвижением поддонов в печи в соответствии с технологическим режимом. Сборка элементов литниковой системы - стояков, чаш, подготовка их к работе. Загрузка и установка электродов. Установка и наладка пресс-форм совместно с наладчиками. Выпуск расплава из печи и его перемещение к печи подогрева, раздаточной печи, литейной машине (установке) в ковшах, миксере, в защитной атмосфере или без нее. Выбор литейной машины в зависимости от специфических требований к технологии обработки и литейных свойств цветного металла или сплава, веса, формы и сложности изделия. Установка в соответствии с технологическим процессом режима литья под давлением: времени заполнения приемника формы металлом, скорости заполнения металлом полости формы, усилия и динамики прессования и подпрессовки, времени выдержки формы различной металлоемкости, массы отливки. Удаление залитой формы из вакуумной установки. Контроль системы охлаждения агрегатов. Разбраковка, пакетирование, маркировка чушек, слитков, складирование их в штабели, транспортировка на склад. Ведение агрегатного журнала и учетной документации рабочего места плавильщика.

5 Уровень подготовки, необходимый для освоения программы

Лица, желающие освоить программу профессиональной подготовки по профессии рабочего Литейщик металлов и сплавов, код профессии – 13392, должны иметь среднее общее или среднее профессиональное образование.

6 Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 220 часов, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

7 Форма обучения

Форма обучения – очная.

8 Режим занятий

При очной форме обучения учебная нагрузка устанавливается не более 8 часов в день (или не более 40 часов в неделю), включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы слушателя.

9 Содержание программы

9.1 Учебный план

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова
 (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
 образования
 «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

Е.В. Ильич

Учебно-тематический план
 профессиональное обучение, программа переподготовки по профессии рабочего
 «Литейщик металлов и сплавов», код профессии – 13392

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Трудоемкость, ак. час					Форм ы аттест ации	
	Итого (сумма ст.3 и 7)	Виды занятий контактной работы, в т.ч.			В том числе с использов анием ДОТ (из ст.3)		СР ¹
		Всего контактно й работы	Л ²	ПЗ ³ , ЛР ⁴			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Общепрофессиональный	60	52	20	32		8	
Модуль 1.Безопасность производства и охрана труда	40	36	14	22		4	
Тема 1. Производственная безопасность.	8	8	4	4			
Тема 2. Организация безопасных, экологически чистых производственных процессов и аппаратов.	6	6	2	4			
Тема 3. Анализ и оценка производственных опасностей.	6	6	2	4			

¹ СР – самостоятельная работа.

² Л – занятия лекционного типа;

³ ПЗ – занятия практического типа;

⁴ ЛР – лабораторные работы с использованием лабораторного оборудования и (или) электронных макетов.

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Трудоемкость, ак. час					Формы аттестации
	Итого (сумма ст.3 и 7)	Виды занятий контактной работы, в т.ч.			В том числе с использованием ДОТ (из ст.3)	СР ¹
		Всего контактно й работы	Л ²	ПЗ ³ , ЛР ⁴		
опасностей.						
Тема 4. Основы охраны труда	8	8	2	6		
Тема 5. Специальные вопросы обеспечения требований охраны труда и безопасности производственной деятельности.	4	4	2	2		
Тема 6. Социальная защита пострадавших на производстве.	4	4	2	2		
Промежуточная аттестация ⁵	4					4
Модуль 2 Организации производства	20	16	6	10		4
Тема 1. Модель процесса производства	3	2	1	1		1
Тема 2. Основные задачи организации производства	2	2	1	1		
Тема 3. Принципы организации производства	2	2	1	1		
Тема 4. Производственная мощность предприятия	2	2	1	1		
Тема 5. Формы и методы организации производства	2	2	1	1		
Тема 6. Корпоративная культура.	2	2	1	1		

⁵ В случае прохождения промежуточной или итоговой аттестации в форме тестирования – часы заносятся в ячейку СР; в случае прохождения промежуточной или итоговой аттестации в форме защиты проектной работы – часы заносятся в ячейку ПЗ.

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Трудоемкость, ак. час						Форм ы аттест ации
	Итого (сумма ст.3 и 7)	Виды занятий контактной работы, в т.ч.			В том числе с использов анием ДОТ (из ст.3)	СР ¹	
		Всего контактно й работы	Л ²	ПЗ ³ , ЛР ⁴			
Тема 7. Коммуникация производстве на	2	2		2			
Тема 8 . Конфликты в организации: виды, причины и пути разрешения.	3	2		2		1	
Промежуточная аттестация ⁶	2					2	Зачет
Раздел 2. Профессиональный	112	92	30	62		20	
Модуль 3 Материаловедение	30	26	10	16		4	
Тема 1. Кристаллическое строение металлов.	7	6	4	2		1	
Тема 2. Понятие о диаграммах состояния.	5	4	2	2		1	
Тема 3. Сплавы на основе цветных металлов.	8	8	2	6			
Тема 4. Термическая и химико- термическая обработка металлов и сплавов	8	8	2	6			
Промежуточная аттестация ⁷	2					2	
Модуль 4 Инженерная графика	20	16	6	10		4	
Тема 1	2	2	1	1			

⁶ В случае прохождения промежуточной или итоговой аттестации в форме тестирования – часы заносятся в ячейку СР; в случае прохождения промежуточной или итоговой аттестации в форме защиты проектной работы – часы заносятся в ячейку ПЗ.

⁷ В случае прохождения промежуточной или итоговой аттестации в форме тестирования – часы заносятся в ячейку СР; в случае прохождения промежуточной или итоговой аттестации в форме защиты проектной работы – часы заносятся в ячейку ПЗ.

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Трудоемкость, ак. час						Форм ы аттест ации
	Итого (сумма ст.3 и 7)	Виды занятий контактной работы, в т.ч.			В том числе с использов анием ДОТ (из ст.3)	СР ¹	
		Всего контактно й работы	Л ²	ПЗ ³ , ЛР ⁴			
Машиностроительные чертежи, виды изделий и их назначения.							
Тема 2 Виды конструкторских документов. Основные надписи на различных конструкторских документах. Изображения- виды, разрезы, сечения. Назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов.	3	3	1	2			
Тема 3 Разрезы простые (горизонтальный, вертикальные, наклонный) и сложные (ступенчатый и ломанный). Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза. Выносные элементы. Условности и упрощения.	3	3	1	2			
Тема 4 Основные сведения о резьбе.	3	3	1	2			
Тема 5 Правила нанесения технических требований на чертеж.	3	2	1	1		1	
Тема 6 Чтение рабочих чертежей.	4	3	1	2		1	
Промежуточная аттестация	2					2	Зачет
Модуль 5 Технология металлов	20	16	6	10		4	
Тема 1. Исходные материалы металлургического производства	3	2	1	1		1	
Тема 2.	3	2	1	1		1	

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Трудоемкость, ак. час						Форм ы аттест ации
	Итого (сумма ст.3 и 7)	Виды занятий контактной работы, в т.ч.			В том числе с использов анием ДОТ (из ст.3)	СР ¹	
		Всего контактно й работы	Л ²	ПЗ ³ , ЛР ⁴			
Производство чёрных металлов.							
Тема 3. Производство цветных металлов.	2	2	1	1			
Тема 4. Литейное производство.	2	2	1	1			
Тема 5. Обработка металлов давлением.	3	3	1	2			
Тема 6. Сварка и пайка металлов.	3	3	1	2			
Тема 7. Обработка металлов резанием.	2	2		2			
Промежуточная аттестация ⁸	2					2	Зачет
Модуль 6 Оборудование и технология выполнения работ по профессии Литейщик металлов и сплавов	42	34	8	26		8	
Тема 1. Плавильные печи и технология получения литейных расплавов	5	4	2	2		1	
Тема 2. Технологические процессы плавки литейных сплавов	4	3	1	2		1	
Тема 3. Заливка литейных форм	6	5	1	4		1	
Тема 4. Процесс	8	7	1	6		1	

⁸ В случае прохождения промежуточной или итоговой аттестации в форме тестирования – часы заносятся в ячейку СР; в случае прохождения промежуточной или итоговой аттестации в форме защиты проектной работы – часы заносятся в ячейку ПЗ.

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Трудоемкость, ак. час					Формы аттестации
	Итого (сумма ст.3 и 7)	Виды занятий контактной работы, в т.ч.			В том числе с использованием ДОТ (из ст.3)	СР ¹
		Всего контактно й работы	Л ²	ПЗ ³ , ЛР ⁴		
получения отливок						
Тема 5. Ведение процессов плавки и литья на литейных машинах полунепрерывного действия.	8	7	1	6		1
Тема 6. Специальные способы литья	9	8	2	6		1
Промежуточная аттестация	2					2
Раздел 3 Производственная практика	40	40		40		
Итоговая аттестация – квалификационный экзамен	8	8		8		Квалификационный экзамен
Всего академических часов ⁹	220	192	50	142		28

⁹ Расчет академических часов должен соответствовать трудоемкости программы (академических часов), срокам ее освоения, указанным в разделе «Общие положения». Максимальная учебная нагрузка в день не должна превышать 8 академических часов.

9.1.1 Календарный учебный график

Неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя	6 неделя	7 неделя	8 неделя	9 неделя	10 неделя
I группа	M1	M1	M2	M3	M3 M4	M4 M5	M5 M6	M6	ПП	ПП Э

9.1.2 Сводные данные

Виды деятельности		обучение (7 недель)
У	Теоретическое обучение	144 часа
П	Производственная практика	40 часов
СР	Самостоятельная работа	28 часов
Э	Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)	8 часов
ИТОГО		220 часов

9.2 Дисциплинарное содержание программы

9.2.1. Безопасность производства и охрана труда

ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4

Тема 1. Производственная безопасность.

Безопасные ресурсосберегающие и энергосберегающие (малоотходные) технологии. Оценка качества окружающей среды и промышленная безопасность.

Тема 2. Организация безопасных, экологически чистых производственных процессов и аппаратов.

Системный анализ и организация производственных процессов. Технологическая и экологическая безопасность процессов и оборудования. Декларирование и экспертиза промышленной безопасности.

Тема 3. Анализ и оценка производственных опасностей.

Определение, цель и задачи анализа риска опасностей на производстве. Этапы планирования работ при анализе риска опасностей на производстве. Методы анализа риска опасностей на производстве.

Тема 4. Основы охраны труда

Основные принципы обеспечения безопасности труда и охраны труда. Основные положения трудового права Государственное регулирование в сфере охраны труда. Обязанности и ответственность работников по соблюдению требований охраны труда и трудового распорядка.

Тема 5. Специальные вопросы обеспечения требований охраны труда и безопасности производственной деятельности.

Основы предупреждения производственного травматизма Техническое обеспечение зданий и сооружений, оборудования и инструмента, технологических процессов Коллективные средства защиты: вентиляция, освещение, защита от шума и вибрации Организация безопасного производства работ с повышенной опасностью Обеспечение безопасности работников в аварийных ситуациях

Тема 3. Социальная защита пострадавших на производстве.

Общие правовые принципы возмещения причиненного вреда Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний Оказание первой помощи пострадавшим на производстве

9.2.2 Организации производства

ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5

Тема 1. Модель процесса производства

Промышленное производство. Модель процесса производства.

Понятие организации производства.

Тема 2. Основные задачи организации производства

Главная цель организации производства. Задачи организации производства. Принципы организации производства. Производственный процесс: содержание и виды.

Тема 3. Принципы организации производства

Длительность и структура производственного цикла. Виды движения материальных ресурсов в производстве. Характеристики типов производств. Виды производственных систем.

Тема 4. Производственная мощность предприятия

Производственная мощность предприятия. Общая и производственная структура предприятия.

Тема 5. Формы и методы организации производства

Формы и методы организации производства. Организация ремонтного обслуживания. Организация инструментального обслуживания промышленного производства. Организация энергетического хозяйства промышленного производства.

Тема 6. Корпоративная культура.

Корпоративная культура. Организационная культура. Функции культуры организации. Типы корпоративной культуры.

Тема 7. Коммуникация на производстве

Понятие коммуникации и ее основные характеристики. Информированность работников как фактор эффективности управления. Анализ нисходящих и восходящих коммуникаций. Характеристика различных систем коммуникаций. Внутренние корпоративные коммуникации. Характеристики и барьеры внутриорганизационных коммуникаций.

Тема 8. Конфликты в организации: виды, причины и пути разрешения.

Структура конфликта. Основные стадии конфликта: Мотивы конфликта. Причины производственных конфликтов. Объективные и субъективные причины конфликта. Подходы к разрешению конфликта.

9.2.3. Материаловедение

ОК-1, ПК-1, ПК-2

Тема 1. Кристаллическое строение металлов.

Основные типы кристаллических решеток, их характеристики. Понятие о механических испытаниях и механических свойствах металлов. Испытания при статических нагрузках: испытание на растяжение, испытание на твердость. Диаграмма состояния «железо-цементит». Компоненты и фазы системы. Основные линии и области диаграммы. Классификация сталей и чугунов по диаграмме «железо – цементит».

Тема 2. Понятие о диаграммах состояния.

Практическое значение и принцип построения диаграмм состояния неограниченных твердых растворов и химического соединения. Диаграмма состояния сплавов, образующих механические смеси из компонентов сплава. Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Диаграмма состояния сплавов с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Диаграмма состояния сплавов, компоненты которых образуют устойчивое химическое соединение. Типы диаграмм состояния для случаев: образования компонентами механической смеси.

Тема 3. Сплавы на основе цветных металлов.

Медь и ее сплавы. Общая характеристика и классификация латуни, бронзы. Их состав, назначение, применение марки по ГОСТ. Сплавы на основе магния: свойства магния; общая характеристика и классификация магниевых сплавов. Алюминий и его сплавы. Свойства алюминия; общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Маркировка по ГОСТ. Применение. Титан и его сплавы. Свойства титана; общая характеристика и классификация титановых сплавов; особенности обработки.

Тема 4. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов

Виды термической обработки стали. Отжиг, его назначение, основные виды отжига, режимы его проведения. Нормализация стали. Закалка стали, охлаждение при закалке, охлаждающие среды. Отпуск закаленных сталей, назначение и виды отпуска. Химико-термическая обработка металлов и сплавов. Цементация стали. Азотирование стали. Цианирование стали Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами. Состав, маркировка, свойства, применение сплавов алюминия, меди, магния, титана.

Самостоятельная работа обучающихся: Заполнение таблицы: Классификация видов термообработки. Диффузионная металлизация. Определение вида и состава сплава по ее марке.

9.2.4. Инженерная графика.

ПК-1, ПК-2

Тема 1. Машиностроительные чертежи, виды изделий и их назначение.

Классификация машиностроительных чертежей. Машиностроительные чертежи, виды изделий и их назначение.

Основные элементы машиностроительного чертежа.

Тема 2. Виды конструкторских документов. Основные надписи на различных конструкторских документах. Изображения- виды, разрезы, сечения. Назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов. Разрезы простые (горизонтальный, вертикальные, наклонный) и сложные (ступенчатый и ломанный). Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза. Выносные элементы. Условности и упрощения.

Тема 3. Основные сведения о резьбе. Виды резьб. Нарезание резьбы (сбеги, недорезы, проточки и фаски). Изображение стандартных резьбовых крепежных деталей (болтов, гаек, шпилек, шайб и др.). Условные изображения и обозначения. ГОСТ 2.311-68. Обозначение шероховатости поверхностей ГОСТ 1.309-73. Указание допусков формы и расположения поверхностей - ГОСТ 2.308-78. Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа.

Тема 4. Правила нанесения технических требований на чертеж. Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа. Правила нанесения технических требований на чертеж. Назначение эскиза и рабочего чертежа. Последовательность выполнения. Обозначение материалов.

Тема 5. Чтение рабочих чертежей. Общие сведения о составлении сборочных чертежей. Выполнение эскизов деталей разъемной сборочной единицы, входящей в сборочный чертеж. Порядок сборки и разборки сборочных единиц. Последовательность выполнения сборочного чертежа по эскизам. Чтение производственных чертежей.

Практические занятия:

1. Выполнение чертежа детали с применением сечения.
2. Выполнение упражнений на простые разрезы.
3. Выполнение чертежа отливки.

9.2. 5. Технология металлов

ПК-1, ПК-2, ПК-3

Тема 1. Исходные материалы металлургического производства

Краткая характеристика руд, применяемых в черной и цветной металлургии. Требования, предъявляемые к рудам. Способы подготовки руд – дробление, сортировка, обогащение, окускование руд (агломерация и производство окатышей). Топливо, его характеристика. Требования, предъявляемые к топливу. Огнеупорные материалы, их назначение и разновидности

Тема 2. Производство чёрных металлов.

Понятие о чугунах. Исходные материалы для получения чугуна. Общие сведения о железных рудах, флюсах. Схема устройства доменной печи. Краткая характеристика основных процессов . продукты доменного производства и их использование. Понятие о сталях. Отличие стали от чугуна по химическому составу и свойствам. Способы выплавки стали. Разливка стали.

Тема 3. Производство цветных металлов.

Важнейшие цветные металлы. Производство меди. Медные руды. Получение меди. Производство алюминия. Руды алюминия. Производство глинозёма. Электролиз глинозёма.

Производство магния. Электрический и термический способы получения магния.
Производство титана.

Тема 4. Литейное производство.

Назначение и сущность литейного производства. Общие сведения о технологии получения отливок в разовые формы. Модели и их назначение. Назначение стержней. Формовочные материалы и стержневые смеси. Технология ручной и машинной формовки. Понятие о литниковой системе. Литейные свойства металлов. Современные плавильные агрегаты. Технология заливки форм. Выбивка и очистка литья. Виды и причины литейного брака и меры его предупреждения. Производство отливок из чугуна, стали и цветных металлов. Краткие сведения о специальных способах литья: в металлические формы, в оболочковые формы, по выплавляемым моделям, центробежное литье и литье под давлением, дефекты литья и методы контроля.

Тема 5. Обработка металлов давлением.

Общие сведения об обработке металлов давлением. Пластическая деформация металла. Прокатка. Сущность прокатки. Схема прокатного стана. Волочение. Сущность процесса и его цели. Прессование. Сущность процесса прессования металла. Ковка. Основные операции свободнойковки. Штамповка. Общие сведения о процессе штамповки. Холодная штамповка. Основные операции холодной штамповки.

Тема 6. Сварка и пайка металлов.

Понятие о сварке металлов. Достоинство и недостатки процесса сварки. Основные способы сварки. Понятие о свариваемости. Типы сварочных соединений и швов. Дуговая электрическая сварка металлов. Контактная сварка металлов. Газовая сварка металлов. Сущность процесса пайки металлов.

Тема 7. Обработка металлов резанием.

Понятие о процессе резания металлов. Движения, необходимые при резании металлов. Классификация основных способов обработки металлов резанием в зависимости от характера главного движения и движения подачи. Элементы резания: глубина резания, подача и скорость резания. Факторы, влияющие на скорость резания. Основные части и конструктивные элементы токарного проходного резца. Поверхности и координатные плоскости. Классификация токарных резцов по форме и назначению. Фрезерование и сверление. Шлифование и полирование.

9.2.6. Оборудование и технология выполнения работ по профессии Литейщик металлов и сплавов

ПК-1, ПК-4

Тема 1. Плавильные печи и технология получения литейных расплавов

Общие требования к плавильным печам, виды печей литейного производства. Оборудование для подготовки шихты. Литейные сплавы

Тема 2. Технологические процессы плавки литейных сплавов

Применяемые плавильные агрегаты для плавки бронзы, латуни, медно-никелевых, алюминиевых, магниевых сплавов, баббитов, припоев. Шихта для плавки цветных сплавов, ее характеристика, порядок подготовки. Плавка цветных сплавов, разливка в литейные формы, изложницы. Методы контроля качества сплавов. Технические требования, предъявляемые к качеству черных и цветных сплавов, дефекты сплавов, причины их возникновения и меры по предупреждению.

Тема 3. Заливка литейных форм

Ковши для заливки литейных форм. Контроль расплава перед заливкой в литейную форму. Наиболее часто встречающиеся дефекты отливки.

Тема 4. Процесс получения отливок

Понятие о литейной форме. Элементы литейной формы, их назначение. Состав и свойства формовочных и стержневых смесей. Изготовление литейных форм. Стержни, их назначение и методы изготовления.

Тема 5. Ведение процессов плавки и литья на литейных машинах полунепрерывного действия.

Устройство, электрические схемы, принципы работы, технические характеристики, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования и механизмов автоматизированных линий полунепрерывного действия. Виды литейных машин, особенности подготовки, обслуживания и эксплуатации. Технологический процесс, регламентные операции, производимые при подготовке к плавке, перемещении расплава в литейные машины (установки, линии) полунепрерывного и непрерывного литья полуфабрикатов и изделий из цветных металлов и сплавов. Особенности технологических процессов, режимов и способов литья по маркам сплавов цветных металлов

Тема 6. Специальные способы литья

Литье в металлические формы. Литье по выплавляемым моделям. Литье в оболочковые формы.

10 Учебно-методическое обеспечение программы

Литература:

1. Бухалков, М. И. Производственный менеджмент. Организация производства: учебник. М: ИНФРА-М, 2015.
2. Живага, А. Ю. Управление конфликтами и стрессами в организации: учебное пособие / А. Ю. Живага. – Южно-Сахалинск: СахГУ, 2019. – 108 с
3. Фионова К.В. Эффективные коммуникации: Учебное пособие для бакалавров направления «Управление персоналом». – М.: МГУПС (МИИТ), 2014. – 46 с.
4. Овчинников, В. В. Оборудование термических цехов: учебник/В.В. Овчинников. - Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. - 368 с. - (Профессиональное образование) – ISBN978-5-8199-0561-6. – Текст: электронный–URL:<https://znanium.com/catalog/product/935469>
5. Нормативно-техническая документация предприятия

11 Оценка качества освоения программы

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

При осуществлении оценки уровня сформированности знаний, умений и навыков обучающихся и выставлении отметки применяется шкала оценивания слушателей:

отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не показавшему освоение планируемых результатов (знаний, умений, навыков), предусмотренных программой, допустившему серьезные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не справившемуся с выполнением итоговой аттестационной работы;

отметку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, показавший частичное освоение планируемых результатов (знаний, умений, навыков), предусмотренных программой, знакомый с литературой, публикациями по программе. Как правило, отметка «удовлетворительно» выставляется слушателям, допустившим погрешности в итоговой аттестационной работе;

отметку «хорошо» заслуживает обучающийся, показавший освоение планируемых результатов (знаний, умений, навыков), предусмотренных программой, изучивших литературу, рекомендованную программой, способный к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности;

отметку «отлично» заслуживает обучающийся, показавший полное освоение планируемых результатов (знаний, умений, навыков), всестороннее и глубокое изучение литературы, публикаций; умение выполнять задания с привнесением собственного видения проблемы, собственного варианта решения практической задачи, проявивший творческие способности в понимании и применении на практике содержания обучения.

Тесты по программе «Литейщик металлов и сплавов 5 разряда»

1. Работник имеет право на:

- А) отказ выполнять работу, угрожающую его жизни или здоровью
- Б) ежегодный оплачиваемый отпуск не менее одного месяца
- В) дополнительный отпуск при выработке более 120 часов сверхурочной работы.

2. Заболевание считают профессиональным, если оно:

- А) получено рабочим-профессионалом
- Б) вызвано воздействием любых вредных производственных факторов
- В) вызвано воздействием профессиональных вредностей и его диагноз соответствует списку профзаболеваний.

3. В соответствии с законодательством:

- А) сверхурочная работа оплачивается за каждый час в двойном размере
- Б) работник имеет право на дополнительный оплачиваемый отпуск, если он отработал сверхурочно более 120 час.
- В) на мероприятия по охране труда все предприятия, занимающиеся производственной деятельностью, должны выделять ежегодно не менее 0,2% от суммы затрат на производство продукции.

4. Доврачебная помощь пострадавшим:

- А) спасательное двухстороннее изотермическое покрывало расстилают серебристой стороной к телу, если пострадавшего нужно защитить от переохлаждения, и золотистой стороной к телу, - для защиты от перегревания, лицо пострадавшего должно оставаться открытым
- Б) в каждую медицинскую аптечку работодатель должен вложить краткие инструкции с пиктограммами (легко читаемыми картинками) – как и чем нужно оказывать первую помощь в разных случаях. Эти пиктограммы должны быть изготовлены полиграфическим способом в цвете
- В) индивидуальные медицинские аптечки должны быть на каждом рабочем месте. Их количество определяется численностью работающих на участке, в цехе.

5. Что является основной целью Федерального закона от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»?

- А) Ликвидация чрезвычайных ситуаций, возникших в результате техногенной аварии.

Б) снижение вероятности аварий на опасном производственном объекте и, как следствие, снижение уровня загрязнения окружающей среды при эксплуатации опасных производственных объектов.

В) предупреждение аварий на опасных производственных объектах и обеспечение готовности эксплуатирующих опасные производственные объекты юридических лиц и индивидуальных предпринимателей к локализации и ликвидации последствий указанных аварий.

6. На какие организации распространяются нормы Федерального закона от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»?

А) На все организации независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности, осуществляющие деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов на территории Российской Федерации и на иных территориях, над которыми Российская Федерация осуществляет юрисдикцию в соответствии с законодательством Российской Федерации и нормами международного права.

Б) На все организации независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности, осуществляющие деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов только на территории Российской Федерации.

В) На государственные и негосударственные некоммерческие организации, эксплуатирующие опасные производственные объекты в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

7. Промышленная безопасность опасных производственных объектов в соответствии с ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов - это:

А) Состояние защищенности конституционного права граждан Российской Федерации на благоприятную окружающую среду посредством предупреждения негативных воздействий хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду.

Б) Система установленных законом мер, обеспечивающих состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий.

В) Состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий.

8. В каких случаях работник, занятый на работах с вредными условиями труда, должен проходить периодические медицинские осмотры?

А) В возрасте свыше 50 лет

Б) При отклонении в состоянии здоровья независимо от возраста

В) В любом случае.

9. Предконфликтная ситуация – это

А) + нарастание социальной напряженности между оппонентами – потенциальными участниками конфликта из-за возникших противоречий;

Б) использование угрозы как способа воздействия на оппонента при проведении переговоров;

В) действие, которое направлено против кого-либо другого

10. Самой простой коммуникационной сетью является:

А) Цепочка

- Б) Звезда
- В) Круг

11. Личность- это

- А) относительно устойчивая система поведения индивида, построенная прежде всего на основе включенности в социальный контекст;
- Б) сознательное регулирование человеком своего поведения и деятельности, выраженное в умении преодолевать внешние и внутренние трудности при совершении целенаправленных действий и поступков;
- В) в самом общем смысле, это наличие возможности выбора варианта исхода события;

12. Комплекс устойчивых компонентов личности

- А) темперамент, характер;
- Б) группа;
- В) состав и механизм.

13. Виды мотивов труда

- А) биологические и социальные;
- Б) социальные и политические;
- В) экономические и политические;

14. Внешние факторы мотивации:

- А) деньги, статус, признание;
- Б) цель, мотивация;
- В) идеи, мечты, здоровье.

15. Организация производства – это ...

- А) комплекс мероприятий, методов и приемов, направленных на обеспечение наиболее эффективного сочетания рабочей силы и средств производства для достижения определенной цели трудовой деятельности
- Б) комплекс мер по продвижению товаров или услуг и получению прибыли от их продажи, простыми словами — это умение продать товар или услугу с выгодой и для бизнеса, и для целевой аудитории
- В) совокупность современных технологий, принципов, методов, средств и форм управления, направленных на повышение эффективности работы различных предприятий.

16. Главная цель организации производства:

- А) создание условий, при которых обеспечивается успешное формирование и выполнение плановых заданий каждым производственным подразделением предприятия и предприятием в целом по всем показателям и с высокой эффективностью производства
- Б) заключается в доставке сначала сырья, а после – готовой продукции в указанное место в требуемом количестве в определенные сроки, при минимальном уровне издержек
- В) удовлетворение нужд и потребностей потребителей

17. Элементами производственной структуры предприятия являются:

- А) служба управления
- Б) цех
- В) инфраструктура предприятия

18. Количество работников предприятия сократилось, а выручка не изменилась, что произошло с производительностью труда?
А) повысилась;
Б) снизилась;
В) не изменилась;
19. Энергетическое хозяйство обеспечивает основное производство:
А) всеми видами оснастки высокого качества;
Б) всеми видами энергии;
В) электроэнергией и оснасткой.
20. Оновная надпись выполняется в ...
А) нижнем правом углу;
Б) нижнем левом углу;
В) верхнем правом углу.
21. Линии видимого контура на чертежах линии видимого контура выполняются ...
А) сплошной тонкой;
Б) сплошной толстой, основной;
В) штриховой.
22. Размерные линии на чертежах размерные линии выполняются ...
А) сплошной тонкой;
Б) сплошной толстой, основной;
В) штриховой.
23. Линейные размеры на чертеже указываются в ...
А) метрах;
Б) сантиметрах;
В) миллиметрах.
24. Размерные числа ставятся...
А) над размерной линией;
Б) под размерной линией;
В) сбоку от размерной линии.
25. Свойства металлов и сплавов, характеризующие способность подвергаться обработке в холодном и горячем состояниях, называются ...
А) механическими;
Б) технологическими;
В) физическими.
26. Свойства металлов и сплавов, характеризующие способность сопротивляться воздействию внешних сил, называются ...
А) механическими;
Б) технологическими;
В) физическими.

- 27. К физическим свойствам металлов и сплавов относится:**
А) прочность;
Б) плотность;
В) твёрдость.
- 28. Способность металлов и сплавов сопротивляться проникновению в него другого, более твёрдого тела называется..**
А) упругостью;
Б) твёрдостью;
В) прочностью.
- 29. Уменьшение объёма металла при переходе из жидкого состояния в твёрдое называется**
А) ковкостью;
Б) жидкотекучестью;
В) усадкой.
- 30. Способность металла принимать новую форму и размеры под действием внешних сил, не разрушаясь, называется ...**
А) пластичностью;
Б) ударной вязкостью;
В) упругостью.
- 31. Какой металл не является цветным?**
А) золото;
Б) медь;
В) железо.
- 32. Какой из перечисленных цветных металлов имеет наименьшую плотность?**
А) свинец;
Б) алюминий;
В) медь.
- 33. Какой из перечисленных цветных металлов имеет наилучшую электропроводность?**
А) медь;
Б) алюминий;
В) железо.
- 34. Алюминиевый сплав, содержащий в своём составе медь, кремний и марганец, называется ...**
А) силумином;
Б) баббитом;
В) дюралюминием.
- 35. Литейный алюминиевый сплав, содержащий в своём составе большое количество кремния называется ...**
А) силумином;
Б) баббитом;
В) дюралюминием.

- 36. Плотность алюминия:**
А) 8,94 г/см³;
Б) 1,74 г/см³;
В) 2,7 г/см³.
- 37. Выберите сплав на основе алюминия:**
А) Л63;
Б) Д21;
В) БрС10.
- 38. Первичный алюминий массово получают в:**
А) дуговых электропечах;
Б) элетролизерах;
В) шахтных печах.
- 39. Дуралюмины маркируются буквой Д, после которой стоит цифра, обозначающая ...**
А) условный номер сплава;
Б) средний процент меди в сплаве;
В) средний процент алюминия в сплаве.
- 40. Способ разливаки заключающийся в непрерывной подаче жидкого металла в специальную водоохлаждаемую изложницу (кристаллизатор) с подвижным дном, роль которой выполняет подвижный поддон, перемещающийся в вертикальном направлении называется:**
А) разливкой в изложницы;
Б) непрерывной разливкой;
В) полунепрерывной разливкой.
- 41. Сколько кристаллизаторов обычно устанавливается в установке полунепрерывного литья круглых слитков небольшого диаметра:**
А) один;
Б) два;
В) несколько десятков.
- 42. Стандартная длина слитка, получаемого полунепрерывным литьем:**
А) 1-2 м;
Б) 6-8 м;
В) 18-20 м.
- 43. При полунепрерывном способе литья слитков основными параметрами процесса являются:**
А) скорость литья, высота кристаллизатора, а также температура разливаемого расплава;
Б) химический состав сплава;
В) температура охлаждающей воды.
- 44. Для слитков большего диаметра скорость литья:**
А) повышают;
Б) понижают;
В) не меняют.
- 45. Какая ликвация наблюдается в основном в слитках из цветных металлов?**
А) нормальная;

- Б) обратная;
- В) центральная.

46. Химическая неоднородность будет больше если скорость охлаждения:

- А) уменьшить;
- Б) увеличить;
- В) не менять.

47. С повышением скорости кристаллизации прочность дюралюмина будет:

- А) уменьшаться;
- Б) увеличиваться;
- В) оставаться неизменной.

48. Система при которой уровень жидкого металла в каждом кристаллизаторе регулируется индивидуально называется:

- А) элетромагнитной;
- Б) Hot Top;
- В) поплавковой.

49. Система с использованием тепловых насадок при которой уровень жидкого металла общий для каждого кристаллизатора называется:

- А) элетромагнитной;
- Б) Hot Top;
- В) поплавковой.

12 Материально-технические условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Мультимедийная аудитория для чтения лекций с использованием презентаций по курсу. Компьютерные классы. Лаборатория термической обработки металлов и сплавов для проведения практических занятий.

Средства обеспечения освоения дисциплины:

Пакет MS Office или аналогичный для оформления отчетов о выполненных работах. Доступ в локальную сеть и сеть ИНТЕРНЕТ для использования электронных ресурсов.

13 Составители программы

Черменев А.Е., доцент кафедры ММ