


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Альметьевский профессиональный колледж»

«Рассмотрено»

на заседании ЦМК
Председатель ЦМК

 /Ф.Б. Шарипова/

Протокол

№ 1 от «19» 08 2024г.

«Утверждено»

Директор ГБПОУ
«Альметьевский
профессиональный колледж»



 /А.Ф Шарипова/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.14 Технологическое оборудование литейных цехов

по программе подготовки специалистов среднего звена

22.02.08. «Металлургическое производство (по видам производства)»

2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по программе подготовки специалистов среднего звена 22.02.08. «Металлургическое производство (по видам производства)».

Организация – разработчик:

ГБПОУ «Альметьевский профессиональный колледж»

Разработчик: *В.А.* преподаватель Мустаев В.А.

Рекомендовано методическим советом, протокол № 1 от 29.08. 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации учебной дисциплины	13
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.14 «Технологическое оборудование литейных цехов»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.14 «Технологическое оборудование литейных цехов» является частью основной профессиональной образовательной программы ГБПОУ «Альметьевский профессиональный колледж» по программе подготовки специалистов среднего звена 22.02.08. «Металлургическое производство (по видам производства)», разработанной в соответствии с ФГОС.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

1.3. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

1.3.1. Цели дисциплины:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости полученных знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;
- формирование естественно - научной грамотности;
- овладение специфической системой работы технологического оборудования, терминологией и символикой;
- освоение основных методов обслуживания технологического оборудования, инструмента и свойств материала;
- овладение основными методами работы с технологическим оборудованием;
- овладение умениями управлять процессами работы технологического оборудования, объяснять причины сбоев в работе, проводить предварительное диагностирование оборудования, делать выводы;
- формирование умения решать технические задачи разных уровней сложности;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к информации, получаемой из разных источников;
- воспитание чувства гордости за российскую технологическую науку.

1.3.2. Задачи дисциплины:

- приобретение знаний о фундаментальных математических, физических и химических законах, лежащих в основе современной картины мира, принципов действия технических устройств и производственных процессов, о наиболее важных открытиях в области технологии литейного производства, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;
- понимание сущности технических и технологических процессов, проявляющихся в рамках производственной деятельности;
- освоение способов использования полученных знаний для решения практических и профессиональных задач, объяснения работы оборудования, производственных и технологических процессов, принципов действия технических приборов и устройств, обеспечения безопасности производства и охраны природы;
- формирование умений решать учебно-практические задачи аналитического содержания с учётом профессиональной направленности;
- приобретение опыта познания и самопознания; умений ставить задачи и решать проблемы с учётом профессиональной направленности;
- формирование умений искать, анализировать и обрабатывать информацию с учётом профессиональной направленности;
- подготовка обучающихся к успешному освоению дисциплин и модулей

профессионального цикла: формирование у них умений и опыта деятельности;

-подготовка к формированию общих компетенций будущего специалиста: самообразования, коммуникации, проявления гражданско-патриотической позиции, сотрудничества, принятия решений в стандартной и нестандартной ситуациях, проектирования, проведения линейных измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств, соблюдения правил охраны труда при работе с технологическим оборудованием.

Особенность формирования совокупности задач изучения дисциплины ОП.14 «Технологическое оборудование литейных цехов» для системы среднего профессионального образования заключается в необходимости реализации профессиональной направленности решаемых задач, учёта особенностей сферы деятельности будущих специалистов.

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

-смысл понятий: работа, инцидент, авария, брак, материал, взаимодействие, термодинамика, электромагнитное поле, ионизирующие излучения;

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

-вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие металлургической индустрии;

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

-проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты,

-выдвигать гипотезы и работать в команде,

-применять полученные знания по предмету ОП.14 «Технологическое оборудование литейных цехов» для определения эффективной работы оборудования;

-практически использовать полученные знания;

-оценивать достоверность естественно - научной информации;

-использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

-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; научные теории дают возможность объяснять известные явления природы и научные факты;

-приводить примеры практического использования полученных знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио - и телекоммуникаций, лазеров;

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

-применять полученные знания для решения практических задач;

-определять характер процесса анализа по графику, таблице, формуле;

-измерять ряд линейных и объемных величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии профессиональных, общих компетенций и личностных результатов:

ПК 1.1. Организовывать работу коллектива исполнителей по соблюдению технологических регламентов процесса производства.

ПК 1.2. Обеспечивать выполнение производственных заданий и требований нормативной документации к качеству работ и продукции.

ПК 1.3. Контролировать ведение и хранение работниками учетной и технической документации.

ПК 1.4. Выполнять основные расчеты экономических показателей работы производственного участка.

ПК 1.5. Обеспечивать и контролировать соблюдение работниками требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности.

ПК 2.1. Выполнять расчеты параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве черных металлов.

ПК 2.2. Осуществлять подготовку шихтовых материалов, металлошихты к переработке.

ПК 2.3. Вести технологический процесс производства черных металлов в соответствии с требованиями технологических инструкций.

ПК 2.4. Контролировать и корректировать параметры технологического процесса производства черных металлов и качества продукции.

ПК 2.5. Осуществлять эксплуатацию, обслуживание и контроль состояния технологического оборудования в производстве черных металлов.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ЛР 1. Осознающий себя гражданином и защитником великой страны;

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»;

ЛР 5. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России;

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности;

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Объем образовательной нагрузки 122 ч.,

нагрузка во взаимодействии с преподавателем:

- всего учебных занятий 120 ч.;
- по учебным дисциплинам теоретического обучения 60 ч.;
- по учебным дисциплинам лабораторных и практических занятий 60 ч.;
- самостоятельная учебная работа 2 ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

вид учебной работы	объем часов
максимальная учебная нагрузка (всего)	122
обязательная аудиторская учебная нагрузка (всего)	120
в том числе:	
теоретическое обучение	60
лабораторные и практические занятия	60
самостоятельная учебная работа.	2
итоговая аттестация в форме (дифференцированный зачет)	5 семестр

**Тематический план и содержание учебной дисциплины: ОП.14 «Технологическое оборудование литейных цехов»
22.02.08. «Металлургическое производство (по видам производства)»**

Наименование разделов и тем	содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов		объем часов	Формирование компетенций
1		2	3	4
Введение	1	Введение. Литье, как способ металлообработки для получения деталей сложной конфигурации. Высокоэффективные сплавы и методы плавки. Качество жидкого металла для получения полноценного литья, устранения дефектности заготовок и снижения потерь от брака. Современные установки для плавки и разливки. Рекомендации по выбору плавильных агрегатов.	2	ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5. ОК 03 ОК 05 ЛР 1 ЛР 4 ЛР 5 ЛР 7 ЛР10
Раздел 1. Плавильные печи для получения сплавов. Тема 1. Область применения плавильных печей.	Содержание учебного материала			ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5. ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ЛР 1 ЛР 4 ЛР 5 ЛР 7 ЛР10
	1	Критерии выбора плавильного агрегата для плавки. Плавка чугуна.	2	
	2	Вагранки, особенности плавильного агрегата. Конструкции ваграночных комплексов.	2	
	3	Конвертеры для получения стали. Электродуговые печи переменного тока. Электродуговые печи постоянного тока. Электродуговой миксер постоянного тока.	2	
	1	Практическая работа. Типовая механизация складов шихты чугуна - сталелитейных цехов и их плавильных отделений.	2	
	2	Практическая работа. Механизированный или автоматизированный набор шихты для подачи ее в вагранку или электрическую плавильную печь.	2	
	3	Практическая работа. Какие механизмы применяют для загрузки шихты в вагранки и электрические плавильные печи?	2	
	4	Практическая работа. Высокоэффективные сплавы и методы плавки.	2	
	5	Практическая работа. Современные установки для плавки и разливки. Стопорное устройство.	2	

	6	Практическая работа. Как убирают шлак от вагранки? В чем сущность процесса грануляции шлака?	2	
Тема 2. Индукционные и другие плавильные печи, особенности их эксплуатации.	Содержание учебного материала			
	1	Индукционные печи средней частоты.	2	ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5. ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ЛР 1 ЛР 4 ЛР 5 ЛР 7 ЛР10
	2	Индукционные печи средней частоты для плавки тяжелых металлов.	2	
	3	Индукционные плавильные установки «РЭЛТЕК» емкостью от 60кг до 10т.	2	
	4	Газовые плавильные печи.	2	
	5	Выплавка алюминиевых сплавов в дуговых печах.	2	
	6	Доменные печи.	2	
	7	Способы выплавки чугуна в доменной печи.	2	
	8	История появления и развитие мартеновских и доменных печей.	2	
	9	Доменный процесс.	2	
	10	Мартеновские печи.	2	
	1	Практическая работа. Как устроены ковши для приемки и разливки жидкого металла?	2	
	2	Практическая работа. Индукционные печи средней частоты для плавки тяжелых металлов.	2	
	3	Практическая работа. Как устроены и где применяются различные дозаторы металла при его заливке в формы?	2	
	4	Практическая работа. Выплавка алюминиевых сплавов в дуговых печах.	2	
	5	Практическая работа. Как устроены и работают воздуходувки, вентиляторы? Какое оборудование применяют для модифицирования и рафинирования сплавов?	2	
	6	Практическая работа. Какие особенности эксплуатации индукционных печей?	2	
	7	Практическая работа. Что такое доменный процесс?	2	
	8	Практическая работа. Оборудование, применяемое для футеровки и сушки ковшей и сводов электрических печей? Рассчитать количество	2	

		материалов по предлагаемой таблице. (работа в команде).		
Раздел 2. Современное оборудование для приготовления формовочных и стержневых смесей.	Содержание учебного материала			ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5. ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ЛР 1 ЛР 4 ЛР 5 ЛР 7 ЛР10
	1	Смесители. Вихревые смесители.	2	
	2	Бегуны с вертикальными катками. Маятниковые бегуны.	2	
	3	Турбинные смесители. Специальные приборы-контроллеры для контроля свойств формовочных смесей. Мультиконтроллер.	2	
	4	Оборудование для подготовки свежих формовочных материалов. Оборудование для подготовки, отработанной формовочной смеси.	2	
	5	Развитие технологических процессов уплотнения форм комбинированными методами.	2	
	6	Пескодувные стержневые машины. Формовочные пескометы. Формовочные машины с комбинированным уплотнением.	2	
	7	Оборудование для изготовления форм и стержней. Методы уплотнения литейной формы. Линия без опочной горизонтально-стопочной формовки.	2	
	8	Конструктивные типы и узлы встряхивающих формовочных и стержневых машин.	2	
	9	Прессовые формовочные машины. Формовочные линии. Линии опочной формовки. Линия стержневой формовки.	2	
	10	Линия без опочной формовки с горизонтальной плоскостью разъема. Пескострельная машина для изготовления без опочных форм.	2	
	1	Практическая работа. Привести классификацию формовочных и стержневых машин по методу уплотнения смеси, извлечению модели из формы, приводу и цифровой индексации.	2	
	2	Практическая работа. Специальные приборы-контроллеры для контроля свойств формовочных смесей.	2	
	3	Практическая работа. Принцип работы встряхивающих, встряхивающих с подпрессовкой, встряхивающих со штифтовым и рамочным съемом, встряхивающих с поворотной плитой и перекидным столом. Прессовых, вибропрессовых, пескодувно- и пескострельно-прессовых, диафрагменных	2	

		и пескоструйных машин и автоматов?		
	4	Практическая работа. Оборудование для подготовки, отработанной формовочной смеси.	2	
	5	Практическая работа. Для каких случаев в литейном цехе применяют гидравлические камеры? (индивидуальная работа)	2	
	6	Практическая работа. Формовочные машины с комбинированным уплотнением.	2	
	7	Практическая работа. Линия без опочной горизонтально-стопочной формовки.	2	
	8	Практическая работа. Принцип работы автоматов для изготовления форм фирмы DISAMATIC. Нарисовать схему размещения автомата фирмы DISAMATIC в условиях виртуального цеха, показать дополнительное оборудование. (командная работа).	2	
Раздел 3. Современное оборудование для обрубки и очистки отливок.	Содержание учебного материала			ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5. ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ЛР 1 ЛР 4 ЛР 5 ЛР 7 ЛР10
	1	Выбивное оборудование.	2	
	2	Обрубное оборудование. Очистное оборудование.	2	
	3	Оборудование для зачистки отливок.	2	
	4	Оборудование для очистки воздуха.	2	
	5	Термические печи. Работа термических печей.	2	
	1	Практические занятия. Как классифицируются устройства для выбивки отливок из форм? Каков принцип работы механической выбивной эксцентриковой решетки?	2	
	2	Практические занятия. Обрубное оборудование.	2	
	3	Практические занятия. Устройство гидропресса для ломки прибылей? Какое назначение головочного барабана? Нарисовать схемы.	2	
	4	Практические занятия. Очистное оборудование.	2	
	5	Практические занятия. Типы дробеструйных аппаратов применяются для очистки отливок?	2	
	6	Практические занятия. Оборудование для зачистки отливок.	2	
	7	Практические занятия. Оборудование для очистки воздуха.	2	

	8	Практические занятия. Какую схему имеет устройство дробеметной камеры с вращающимися подвесками? Нарисовать схему. (командная работа).	2	
	Самостоятельная учебная работа Устройство гидропресса для ломки прибылей.		2	
	Дифференцированный зачет		2	
	Всего:		122	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного класса; лаборатории литейного производства.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места студентов; рабочее место преподавателя; рабочая меловая доска; интерактивная доска; наглядные пособия (учебники, плакаты, стенды, раздаточный материал, комплекты лабораторных работ).

Технические средства обучения: ПК. Список оборудования в кабинете:

№	Название	Кол - во
1.	Видеопроектор совместимый с ПК	1
2.	Учебное пособие «Юный литейщик»	1
3.	Учебное пособие «Пескоструйный аппарат»	1
4.	Весы технические с разновесами дем.	1
5.	Груз наборный 1 кг	1
6.	Учебное пособие «Литье по выплавляемым моделям»	1
7.	Электроплитка бытовая	5
8.	Термометр демонстрационный	5

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Аксенов, П. К. Оборудование литейных цехов / П. К. Аксенов. –М.: Машиностроение, переизд. 2020. – 510 с.
2. Благонравов, Б. П. Прессовые формовочные машины / Б. П. Благонравов, В. П. Мешков // Машиностроение : энцикл., переиздан. 2021. Т. IV. Разд. 2. -584 с.
3. Горский, А. И. Расчет машин и механизмов автоматических линий литейного производства / А. И. Горский. – М.: Машиностроение, переизд., дополн., 2021. – 552 с.
4. Жилиев, Н. И. Методика расчета дробеметных аппаратов / Н. И. Жилиев, Л. Ф. Лиокумович, В. В. Парамошин // Литейное производство. – переизд. 2021. – 216 с.

Дополнительная литература

1. Тарский, В. Л. Оборудование и автоматизация процессов выбивки форм и очистки отливок / В. Л. Тарский, В. Б. Дуднеченко //Машиностроение: энцикл., 2005. Т. IV. Разд. 2. – С. 674. – ISBN 5-217-03256-1.
2. Тарский, В. Л. Классификатор технологического оборудования для литейного оборудования / В. Л. Тарский // Машиностроение: энцикл., 2005. – С. 524. – ISBN 5-21703256-1.
3. Технология литейного производства. Формовочные и стержневые смеси: учеб. пособие / под ред. С. С. Жуковского. – Минск: Изд-во БГТУ, 2002. – 469 с. – ISBN 5-217-01310-9.
4. Формовочные линии фирмы «Генрих Вагнер Синто» (HWS) сегодня // Литейное производство. – 1996. – № 1. – С. 21 – 25.
5. Щербаков, К. Л. Состояние и перспективы развития оборудования для электроплавки / К. Л. Щербаков // Литейное производство. – 1985. –№ 1. – С. 38 – 45.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка раскрываются через усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Компетенции должны быть соотнесены с предметными результатами. Для контроля и оценки результатов обучения преподаватель выбирает формы и методы с учетом профессионализации обучения по программе дисциплины.

Код и наименование формируемых компетенций	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Раздел 1. Раздел 2. Раздел 3.	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка контрольных работ; - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; - оценка выполнения лабораторных работ; - оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач); - оценка тестовых заданий; - наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов; - выполнение экзаменационных заданий
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации, информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Раздел 1. Раздел 2. Раздел 3.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Раздел 1. Раздел 2. Раздел 3.	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Раздел 1. Раздел 2. Раздел 3.	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Раздел 1. Раздел 2. Раздел 3.	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Раздел 1. Раздел 2. Раздел 3.	

Всего прошнуровано и
пронумеровано 14 листов

14 *Ручка 2015*