

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный технический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.01)

**«Подготовка и ведение технологических процессов плавки, литья и
производства отливок из черных и цветных металлов»**

для специальности 22.02.03

Литейное производство черных и цветных металлов
(базовая подготовка)

г. Челябинск, 2024 г

Рабочая программа	ОДОБРЕННО	УТВЕРЖДАЮ
составлена в соответствии с	Предметной (цикловой)	
ФГОС СПО для	комиссией 22.02.03	Заместитель директора по
специальности 22.02.03	протокол № _____	УМР _____
Литейное производство	от «__» _____ 2024г.	_____ Т.Ю. Крашакова
черных и цветных металлов и	Председатель ПЦК	
примерной программой	_____ О.Е. Алябьева	«__» _____ 2024г.
профессионального модуля		
ПМ01 «Подготовка и		
ведение технологических		
процессов плавки, литья		
и производства отливок из		
черных и цветных металлов»,		
и требований работодателей		

Составитель: Алябьева О.Е - преподаватели ГБПОУ «ЮУрГТК»

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	29
6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	37
7. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	38

АКТ СОГЛАСОВАНИЯ

рабочей программы профессионального модуля ПМ01
«Подготовка и ведение технологических процессов плавки, литья и производства отливок из черных и цветных металлов»

для специальности

22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов,

разработанной преподавателем

Южно-Уральского государственного технического колледжа Алябьевой О.Е.

Рабочая программа модуля составлена в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов, с учетом времени, отведенного на изучение дисциплины учебными планами. Данный модуль относится к циклу профессиональных дисциплин и определяет общий объем знаний и умений, составляющих базу профессиональных компетенций.

Настоящая программа рассчитана на 720 часов аудиторных занятий и включает в себя 6 МДК, логически связанных между собой, которые обеспечивают профессиональную подготовку специалистов среднего звена по указанной специальности.

Содержание модуля логически выстроено и ориентировано на условия производства. Темы практических занятий в достаточной мере согласуются с практической работой технологов на производстве. Тематика самостоятельной работы и курсовых проектов соответствуют реальным задачам современного развития машиностроительного производства и направлениям развития нашего предприятия.

Производственные практики, предусмотренные программами профессиональных модулей, позволят выпускникам закрепить полученные знания при работе в производственных подразделениях предприятий машиностроительного профиля.

Рабочая программа модуля предусматривает освоение содержания следующих МДК: «Исходных материалов для производства отливок из черных и цветных металлов»; «Анализ свойств структуры материала», «Рациональные режимы технологических операций изготовления отливок», «Основных технико-экономических показателей производства отливок», «Конструкторской и технологической документации».

Практическая направленность дисциплины реализуется через выполнение практических работ, на проведение которых программой отводится 118 часов.

Рабочая программа предусматривает самостоятельную работу студентов по изучению отдельных теоретических вопросов, по подготовке и выполнению отчетов по лабораторно-практическим занятиям, отчетов по практике и индивидуальных заданий. На самостоятельную работу отводится 360 часов.

Рабочая программа может быть использована в учреждениях среднего профессионального образования.

Ведущий специалист кузнечно-литейного дивизиона «ООО ЧТЗ УРАЛТРАК»

В.Н. Федоров 



1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **подготовка и ведение технологических процессов плавки, литья и производства отливок из черных и цветных металлов** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1 Выбирать исходные материалы для производства отливок.

ПК 1.2 Анализировать свойства и структуры металлов и сплавов для изготовления отливок.

ПК 1.3 Выполнять расчеты, необходимые при разработке технологических процессов изготовления отливок.

ПК 1.4 Устанавливать и осуществлять рациональные режимы технологических операций изготовления отливок.

ПК 1.5 Рассчитывать основные технико-экономические показатели производства отливок.

ПК 1.6 Оформлять и читать конструкторскую и технологическую документацию по литейному производству.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

иметь практический опыт:

- выбора исходных материалов для производства отливок;
- анализа свойств и структуры металлов и сплавов для изготовления отливок;
- выполнения расчетов, необходимых при разработке технологических процессов изготовления отливок;
- установки и осуществления рациональных режимов технологических операций изготовления отливок;
- расчета основных технико-экономических показателей производства отливок;
- оформления и чтения конструкторской и технологической

документации по литейному производству;

- разработки конструкторской и технологической документации по изготовлению типовых отливок несложной формы;

уметь:

- выбирать наиболее эффективное оборудование и исходные материалы для производства отливок;

- устанавливать и осуществлять рациональные режимы технологических операций изготовления отливок;

- использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности, применять компьютерные технологии;

знать:

- литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств литых отливок;

- методы расчета оптимальных составов шихты и параметров технологического процесса изготовления отливок;

- оптимальные технологии выплавки литейных сплавов и изготовления отливок, способов получения литейных форм и стержней;

- назначение, конструкцию и принцип действия технологического оборудования литейных цехов;

- общие сведения об автоматических системах управления технологическими процессами выплавки литейных сплавов и изготовления отливок;

- функции и возможности использования информационных технологий в профессиональной деятельности.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего — **1385** часов, в том числе часть рабочей программы **1041** часов реализуется в форме практической подготовки:

- практических работ - **118** часов;

- курсовая работа - **20** часов;

- курсовой проект - **30** часов;

- учебная практика — **108** часов;

- производственная практика - **288** часов;

максимальной учебной нагрузки обучающегося — **1385** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — **1056** часов;

самостоятельной работы обучающегося — **329** часов;

учебной и производственной практики — **396** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Подготовка и ведение технологических процессов плавки, литья и производства отливок из черных и цветных металлов**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выбирать исходные материалы для производства отливок.
ПК 1.2	Анализировать свойства и структуры металлов и сплавов для изготовления отливок.
ПК 1.3	Выполнять расчеты, необходимые при разработке технологических процессов изготовления отливок.
ПК 1.4	Устанавливать и осуществлять рациональные режимы технологических операций изготовления отливок.
ПК 1.5	Рассчитывать основные технико-экономические показатели производства отливок.
ПК 1.6	Оформлять и читать конструкторскую и технологическую документацию по литейному производству.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях
ОК 4	Осуществлять поиск, анализ и использование информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Быть готовым к смене технологии в профессиональной деятельности

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ПМ. 01

МДК и УП, ПП	Промежуточная аттестация по семестрам					
	III	IV	V	VI	VII	VIII
МДК 01.01						
МДК 01.02			ДЗ			
МДК 01.03			ДЗ			
МДК 01.04					Э	
МДК 01.05						ДЗ
МДК 01.06				Э		
УП. 01 Учебная практика		ДЗ				
ПП.01 Производственная практика						ДЗ
Экзамен (квалификационный)						Эк

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная часов	Производственная (по профилю специальности) часов
			Всего, часов	в т.ч., лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1. ОК1-ОК9 ЛР2;ЛР4; ЛР10;ЛР13	Раздел 1. Шихтовые, формовочные и стержневые материалы для производства отливок.	198	60	8		30		108	-
ПК 1.3. ОК1-ОК9 ЛР2;ЛР4; ЛР10;ЛР13	Раздел 2. Технологический процесс изготовления отливки	159	82	22		41		-	36
ПК 1.2. ОК1-ОК9 ЛР2;ЛР4; ЛР10;ЛР13	Раздел 3. Свойства и структура материалов	148	75	24		37		-	36
ПК 1.4. ОК1-ОК9 ЛР2;ЛР4;	Раздел 4. Режимы технологических операций изготовления отливок.	405	174	12	30	87	15	-	144

ЛР10;ЛР1 3									
ПК 1.6. ОК1-ОК9 ЛР2;ЛР4; ЛР10;ЛР1 3	Раздел 5. Конструкторская и технологическая документация	207	114	40		57		-	-36
ПК 1.5. ОК1-ОК9 ЛР2;ЛР4; ЛР10;ЛР1 3	Раздел6. Технико-экономические показатели работы участка	268	155	12	20	77	10	-	36
Всего:		1385	1056	118	50	329	25	108	288

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

ПМ 01. ПОДГОТОВКА И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПЛАВКИ, ЛИТЬЯ И ПРОИЗВОДСТВА ОТЛИВОК ИЗ ЧЕРНЫХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект и курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Шихтовые, формовочные и стержневые материалы для производства отливок		198	
МДК 01.01 Выбор исходных материалов для производства отливок		90	
Тема 1.1 Теоретические основы литейного производства	Содержание	30	
	1. <i>Понятие о сплаве и его составе. Квалификация сплавов для литья. Способы их получения. Литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств литых отливок.</i>		1
	2. <i>Процессы, происходящие при плавке. Нагрев и расплавление металлов. Физические свойства металлов и их влияние на процесс нагрева.</i>		
	3. <i>Адсорбция, диффузия газов в металлах. Факторы, влияющие на эти процессы. Взаимодействие расплава с атмосферой печи, футеровкой и материалом фильтра. Защита металлического расплава.</i>		
	4. <i>Рафинирование металлов и сплавов. Заполнение литейной формы расплавом. Литниковые системы.</i>		
	Практическая подготовка	30	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа студента Заполнение таблицы, составление тестовых заданий, подготовка рефератов, выполнение эскиза, ответы на вопросы	15	
Тема 1.2 Шихтовые материалы для получения отливок из чугуна	Содержание	10	2
	1. <i>Металлическая шихта. Шихтовые материалы. Металлическая шихта: чугун, лом, стальные отходы, ферросплавы, и их характеристика по ГОСТу.</i>		
	2. <i>Неметаллическая шихта. Топливо и флюсы для плавки чугуна, их характеристика по ГОСТ 3340-80</i>	8	
	3. <i>Подготовка металлической шихты, топлива и флюсов к плавке.</i>		
	Практическая подготовка	10	
	Лабораторные работы	-	

	Практические занятия		2			
	1.	Выбор состава шихты для получения отливок заданного химического состава.				
	Самостоятельная работа студента		5			
	Заполнение таблицы, составление теста, ответы на контрольные вопросы					
Тема 1.3 Исходные формовочные материалы для производства отливок	Содержание		8	2		
	1.	Квалификация песков по количеству глинистой составляющей, минералогическому и зерновому составу. Область применения кварцевых песков. Некварцевые пески.*	6			
	2.	Минералогический состав формовочных глин, их строение, квалификация. Влияние нагрева на связующие свойства глин. Стандарты на формовочные материалы. Технология переработки свежих формовочных материалов.				
	3.	Связующие материалы. Органические, неорганические.* Водные неводные связующие. Классификация связующих.				
	4.	Вспомогательные формовочные материалы.				
	Лабораторные работы		2			
	1.	Определение среднего размера зерна и коэффициента однородности песка.				
	Практическая подготовка		8			
	Практические занятия		-			
	Самостоятельная работа студента		4			
	Заполнение таблицы, выполнение реферата, ответы на вопросы					
	Тема 1.4 Формовочные и стержневые смеси для производства отливок	Содержание			12	
		1.	Классификация формовочных смесей: единые, облицовочные, наполнительные, естественные и синтетические, для сырых и сухих форм. Требования к смесям.		8	
2.		Типовые составы формовочных и стержневых смесей, преимущества современных смесей типа ХТС, ЖСС. Технология приготовления смесей, их регенерация. *Переработка горелой смеси.*				
3.		Вспомогательные составы: отделочные пасты, клеи и др.				
Практическая подготовка		12				
Лабораторные работы		-				
Практические занятия		4				
1.		Составление схемы технологического процесса приготовления формовочных смесей.				
Самостоятельная работа студента		6				
Составление тестов, ответы на контрольные вопросы						
Учебная практика	1.Инструктаж по технике безопасности и организации рабочего места шихтовщика					
	2.Выбор шихты для производства отливок из сплавов на основе алюминия					
	3.Выбор шихты для производства отливок из сплавов на основе меди					
	4.Выбор шихты для производства отливок из сплавов на основе цинка					
	5.Выбор шихты для производства отливок из сплавов на основе олова					
	6.Выбор шихты для производства отливок из углеродистой стали					
	7.Выбор шихты для производства отливок из легированной стали					

	8.Выбор шихты для производства отливок из серого чугуна	108		
	9.Организация рабочего места земледела			
	10.Выбор материала наполнителя для приготовления формовочной смеси			
	11.Выбор материала связующего для формовочной смеси			
	12.Выбор материала наполнителя для приготовления стержневой смеси			
	13.Выбор материала связующего для стержневой смеси			
	14.Приготовление формовочной смеси в бегунах			
	15.Приготовление стержневой смеси в бегунах			
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ				
Раздел 2 Технологический процесс изготовления отливки		159		
МДК. 01.02 Порядок выполнения расчетов для проведения технологических процессов изготовления отливок		123		
Тема 2.1 Способы расчета литниковых систем для производства отливок	Содержание	24		2
	1. Метод расчета типовых литниковых систем для производства отливок.	12		
	2. Метод расчета дроссельных литниковых систем для производства отливок.			
	3. Метод расчета литниковых систем для форм с вертикальным разъемом.			
	4. Метод расчета литниковых систем для производства отливок из высокопрочного чугуна.			
	5. Метод расчета литниковых систем для производства отливок из алюминиевых и магниевых сплавов.			
	Практическая подготовка	24		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	12		
	1. Расчет литниковых систем по способу Озанна-Диттерта для отливок из чугуна и стали.	12		
2. Расчет дроссельных литниковых систем.				
3. Расчет литниковых систем для форм с вертикальным разъемом.				
4. Расчет литниковых систем для высокопрочного чугуна.				
5. Способы расчета литниковых систем для отливок из цветных сплавов.				
Самостоятельная работа студента	12			
Завершение расчета; выполнение эскиза, расчета; ответы на вопросы				
Тема 2.2 Методы расчета оптимальных составов шихты для изготовления отливок	Содержание	14	2	
	1. Аналитический метод расчета оптимального состава шихты для производства отливок из сплавов с заданным химическим составом.*	8		
	2. Порядок расчета оптимального состава шихты методом подбора.*			
	3. Метод расчета оптимального состава шихты для производства отливок из белого чугуна.			

	Практическая подготовка		14	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		4	
	1.	Расчет состава шихты для производства отливок с заданным химическим составом сплава аналитическим методом.		
	2.	Расчет состава шихты для производства отливок методом подбора.		
	3.	Расчет состава шихты для производства отливок из белого чугуна.		
	Самостоятельная работа студента Расчет состава шихты, составление сравнительной таблицы, решение ситуационной задачи, ответы на контрольные вопросы		7	
Тема 2.3 Расчет газового режима формы	Содержание		8	
	1.	Метод расчета газового режима формы во время заливки формы расплавом.*		2
	Практическая подготовка		8	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		2	
	1.	Расчет газового режима формы во время заливки форм.		
	Самостоятельная работа студента Завершение расчета, написание реферата, ответы на контрольные вопросы		4	
Тема 2.4 Расчет объема прибыли для питания отливки	Содержание		12	
	1.	Порядок расчета объема прибыли для питания отливки по методу Василевского.*		2
	2.	Порядок расчета объема прибыли для питания отливки по методу Пржибыла.*	10	
	3.	Определение числа прибылей. Порядок расчета размеров холодильников для заданной отливки.*		
	Практическая подготовка		12	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		2	
	1.	Расчет объема прибыли по методу Пржибыла.		
	Самостоятельная работа студента Завершение расчета, выполнение расчета, выполнение эскиза, ответы на контрольные вопросы		6	
Тема 2.5 Расчет массы груза при заливке металла в форму	Содержание		12	
	1.	Метод расчета подъемной силы (масса груза) при заливке металла в форму.*		2
	Практическая подготовка		12	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		2	
	1.	Расчет подъемной силы (масса груза) при заливке металла в форму для заданной отливки.		
	Самостоятельная работа студента Выполнение расчета, написание реферата, ответы на контрольные вопросы		6	
Тема 2.6 Расчет объема ковша	Содержание		10	

для заливки расплава в формы	1.	Метод расчета емкости разливочного ковша для заливки расплава в формы.		2
	2.	Расчет числа ковшей или заливочных устройств для производства отливок.		
	Практическая подготовка		10	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Самостоятельная работа студента		5	
	Выполнение эскиза, решение ситуационной задачи, ответы на вопросы			
Тема 2.7 Расчет оптимальных размеров формы для изготовления отливок	Содержание		1	
	1.	Методы расчета оптимальных размеров формы для изготовления в ней заданного количества отливок. Коэффициент объема формы- КОФ.*		2
	Практическая подготовка		1	
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа студента		1	
	Выполнение эскиза, написание реферата, ответы на контрольные вопросы			
Дифференцированный зачет			1	
Производственная практика	Участие в мероприятиях по выбору и расчету шихтовых материалов для отливок из стали		36	
	Участие в мероприятиях по выбору и расчету шихтовых материалов для отливок из чугуна			
	Участие в мероприятиях по выбору и расчету шихтовых материалов для отливок из цветных сплавов			
	Участие в мероприятиях по расчету литниковой системы			
	Участие в мероприятиях по расчету массы груза			
	Участие в мероприятиях по расчету габаритных размеров опок			
	Участие в мероприятиях по расчету емкости заливочного ковша			
Раздел 3. Свойства и структура материалов			148	
МДК. 01.03 Анализ свойств и структуры материала			75	
Тема 3.1 Свойства и структура металлов и сплавов	Содержание		29	2
	1.	Характеристика металлов и сплавов в зависимости от состав и структуры.		
	2.	Применение литейных сплавов в промышленности в зависимости от их структуры и свойств.	19	
	Практическая подготовка		29	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		10	
	1.	Определение характеристик металлов и сплавов в зависимости от их применения.		
	2.	Рентгеноструктурный анализ чугунов чугунов.		
	3.	Рентгеноспектральный метод определения микроструктуры чугунов		
	4.	Определение области применения сплава в зависимости от структуры сплава: бронзы,		

		латуни		
	5.	Определение области применения сплава в зависимости от структуры сплава: силумины, магниевые сплавы.		
	Самостоятельная работа студента Составление таблиц, написание реферата, составление теста, ответы на контрольные вопросы		14	
Тема 3.2 Методы исследования и испытания металлов и сплавов	Содержание		45	2
	1.	Методы исследования структур и испытания свойств чугунов.		
	2.	Методы исследования структур и испытания свойств сталей.		
	3.	Методы исследования структур и испытания свойств цветных сплавов.	31	
	Практическая подготовка		14	
	Лабораторные работы		14	
	1.	Исследование структур чугунов методом макро- и микроанализа.		
	2.	Исследование структур сталей методом макроанализа.		
	3.	Исследование структур сталей методом микроанализа.		
	4.	Исследование структур алюминиевых сплавов методом макро- и микроанализа.		
	5.	Исследование структур цинковых сплавов методом макро- и микроанализа.		
	6.	Определение ударной вязкости чугунов		
	7.	Определение ударной вязкости сталей, цветных металлов		
	Практические занятия		-	
	Самостоятельная работа студента Заполнение таблиц, написание рефератов, составление презентации, составление тестов, описание процесса, ответы на контрольные вопросы		23	
	ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ			1
	Производственная практика	Участие в мероприятиях по исследованию макро структуры черных и цветных сплавов. Оценка результатов.		36
		Участие в мероприятиях по исследованию микроструктуры черных и цветных сплавов. Оценка результатов.		
Участие в мероприятиях по определению механических свойств чугунов. Оценка результатов.				
Участие в мероприятиях по определению механических свойств сталей. Оценка результатов.				
Участие в мероприятиях по определению механических свойств цветных металлов. Оценка результатов				
Раздел 4. Режимы технологических операций изготовления отливок			405	
МДК. 01.04. Рациональные режимы технологических операций изготовления отливок			261	
Тема 4.1 Общие понятия о	Содержание		6	

литейных формах для изготовления отливок	1.	Типы литейных форм: (разовые, постоянные, полупостоянные), область их применения; требования, предъявляемые к ним.3б		
	2.	Требования к конструкции отливок. Элементы литейной формы. Литниковые системы. Конструкции литниково – питающих систем. Сужающие и расширяющие литниковые системы. Определение тепловых узлов отливки. Прибыли. Холодильники.*		
	3.	Модельный комплект. Состав. Проектирование. Изготовление. Модельно- стержневая оснастка и опоки.		
	Практическая подготовка		6	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Самостоятельная работа студента Решение ситуационной задачи, выполнение расчета, ответы на контрольные вопросы		3	
Тема 4.2 Технология изготовления литейной формы	Содержание		8	
	1.	Технология ручной формовки. Инструмент для ручной формовки. Почвенная формовка. Формовка в 2-х и нескольких опоках.		2
	2.	Машинные способы формовки. Технологическая оснастка для машинной формовки. Уплотнение смеси прессованием, встряхиванием, пескометом, импульсом и др. способами.		
	3.	Вакуумно- пленочный способ формовки. Газифицируемые формы.		
	4.	Технология машинной формовки. Опочная формовка. Безопочная формовка. Автоматизированная опочная и безопочная формовка. Установка и осуществление рациональных режимов технологических операций.		
	Практическая подготовка		8	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Самостоятельная работа студента Выполнение схем, заполнение аналитической таблицы, зарисовка формы, ответы на контрольные вопросы		4	
Тема 4.3 Изготовление стержней для производства отливок	Содержание		6	
	1.	Требования к стержням. Классификация стержней. Элементы конструкции стержней.		2
	2.	Ручное изготовление стержней с конвективной сушкой.		
	3.	Машинное изготовление стержней с конвективной сушкой.	2	
	4.	Технология изготовления стержней по горячей оснастке. Пескодутьный, бункерный, центробежный способы изготовления оболочковых стержней.		
	5.	Изготовления стержней по холодной оснастке.		
	Практическая подготовка		6	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		4	
	1.	Составление алгоритма технологического процесса изготовления форм.*		

	2.	Составление эскизов литейной формы для заданной отливки.*		
	Самостоятельная работа студента Заполнение таблиц, ответы на контрольные вопросы		3	
Тема 4.4. Плавка чугуна	Содержание		8	2
	1.	Плавка чугуна в вагранке. Температурные зоны вагранки.	6	
	2.	Роль шлаков в процессе плавки. Удаление серы и фосфора из чугуна.		
	3.	Состав отходящих газов. Способы интенсификации плавки. Плавка чугуна в электропечах.	4	
	Практическая подготовка		8	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		2	
	1.	Составление схемы процесса плавки чугуна.		
	Самостоятельная работа студента Выполнение эскизов		4	
Тема 4.5. Чугуны для получения отливок	Содержание		6	2
	1.	Классификация серых чугунов по структуре и механическим свойствам.		
	2.	Влияние химического состава чугуна на качество отливок.	6	
	3.	Литейные свойства чугунов		
	Практическая подготовка		6	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Самостоятельная работа студента Заполнение таблицы, определение механических свойств, выбор рекомендуемых составов чугуна, ответы на контрольные вопросы		3	
Тема 4.6. Плавка стали	Содержание		4	2
	1.	Технология плавки стали в литейных печах. Физико- химические процессы, протекающие при плавке.		
	Практическая подготовка		4	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		2	
	1.	Составление алгоритма плавки алюминиевых сплавов*.		
	Самостоятельная работа студента Описание технологического процесса, ответы на контрольные вопросы		2	
Тема 4.7. Технологические основы плавки и литья сплавов из цветных металлов для производства отливок	Содержание		4	2
	1.	Общие сведения о цветных металлах и сплавах. Основы технологии плавки. Защита расплава. Рафинирование, раскисление и модифицирование расплавов. Литейные свойства сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств литых отливок.*	2	
	Практическая подготовка		4	

	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Самостоятельная работа студента		2	
	Разработка технологического процесса, ответы на вопросы			
Тема 4.8. Основы кристаллизации и затвердевания отливок	Содержание		8	2
	1.	<i>Кристаллизация отливок. Закономерности процессов формирования структуры и свойств литых отливок. Усадочные процессы в отливках.</i>		
	Практическая подготовка		8	
	Лабораторные работы		2	
	1.	Определение свободное или затрудненной усадки сплава для изготовления отливок.		
	Практические занятия		2	
	Определение свободной или затрудненной усадки сплавов для изготовления отливок			
	Самостоятельная работа студента		4	
	Решение ситуационной задачи, ответы на вопросы			
	Содержание		8	2
Тема 4.9. Протяжка моделей и стержневых ящиков для производства отливок	1.	<i>Анализ усилий, действующих на формы при протяжке моделей. Конструктивные решения, обеспечивающие качественную протяжку.*</i>		
	Практическая подготовка		8	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Самостоятельная работа студента		4	
	Запись операций технологического процесса, зарисовка стержня и модели отливки			
	Содержание		10	2
	1.	<i>Сборка сырых и сухих форм. Установка стержней и контроль их положения. Исправление дефектов. Окрашивание форм. Установка литниковых и выпорных чаш. Нагрузка или скрепление полуформ. Влияние сборки на качество литья. Меры борьбы с браком.</i>		
	Практическая подготовка		10	
	Лабораторные работы		-	
Тема 4.10. Сборка форм для производства отливок	Практические занятия		-	
	Самостоятельная работа студента		5	
	Решение ситуационной задачи, выполнение эскиза, ответы на вопросы			
	Содержание		6	2
	1.	<i>Ковши для заливки форм металлом, их подготовка, область применения.* Автоматизация заливки. Специальные способы очистки. Зачистка и грунтовка отливок.</i>		
	Практическая подготовка		6	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Самостоятельная работа студента		3	

Тема 4.12. Выбивка, обрубка, очистка и зачистка отливок	Решение ситуационной задачи, ответы на контрольные вопросы		4	2
	Содержание			
	1.	Определение температуры и времени выбивки отливок и времени их охлаждения после выбивки. Этапы выбивки отливок из форм. Вибрационная выбивка. Инерционная выбивка. Выбивка методом прошивания. Удаление стержней из отливок. Гидравлическая выбивка стержней. Электрогидравлическая выбивка стержней.		
	2.	Методы отделения литниковых систем от отливок.		
	3.	Очистка отливок от пригара и мелких заливов. Дробеметная очистка отливок. Дробеструйная очистка отливок. Специальные способы очистки. Зачистка и грунтовка отливок.		
	Практическая подготовка		4	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Самостоятельная работа студента		2	
Заполнение таблицы, выполнение эскизов, ответы на вопросы				
Тема 4.13. Производство отливок из ковкого, белого и высокопрочного чугуна	Содержание		6	2
	1.	Сущность способа получения отливок из ковкого чугуна. Классификация ковкого чугуна по стандарту. Особенности конструкции отливок и технологии изготовления литейных форм. Литниково- питающие системы. Их особенности. Особенности плавки белого чугуна.	6	
	2.	Марки, состав и свойства высокопрочного чугуна по ГОСТу. Получение чугуна с шаровидны графитом. Модификаторы и способы их введения в расплав.		
	Практическая подготовка		6	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Самостоятельная работа студента		3	
	Заполнение таблицы, ответы на вопросы			
	Тема 4.14. Производство отливок из стали	Содержание		6
1.		ГОСТ на сталь для получения отливок. Классификация сталей. Область применения, эксплуатационные и литейные форм. Особенности литниковых систем для стальных отливок. Установка и осуществление рациональных режимов технологических операций изготовления отливок.		
Практическая подготовка		6		
Лабораторные работы		-		
Практические занятия		-		
Самостоятельная работа студента		3		
Составление таблицы, ответы на вопросы				
Тема 4.15. Производство отливок из цветных сплавов	Содержание		6	2
	1.	Особенности литья из алюминиевых, магниевых, медных, цинковых и тугоплавких сплавов. Оптимальные технологии выплавки литейных сплавов для изготовления		

		<i>отливок.</i>		
		Практическая подготовка	6	
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	-	
		Самостоятельная работа студента	3	
		Запись операций технологического процесса, ответы на вопросы		
Тема 4.16. Технологическое оборудование для подготовки исходных формовочных материалов и приготовления смесей		Содержание	10	
	1.	<i>Оборудование складов формовочных материалов.</i>		2
		Практическая подготовка	10	
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	-	
		Самостоятельная работа студента	5	
		Решение ситуационной задачи, ответы на вопросы		
Тема 4.17. Технологическое оборудование для изготовления форм и стержней		Содержание	4	
	1.	<i>Назначение, конструкции и принцип действия оборудования для уплотнения формовочных смесей. Автоматические линии.</i>		2
	2.	<i>Назначение, конструкции и принцип действия оборудования для изготовления стержней. Принцип выбора наиболее эффективного оборудования для производства отливок.</i>		
		Практическая подготовка	4	
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	-	
		Самостоятельная работа студента	2	
Тема 4.18. Технологическое оборудование для получения отливок		Заполнение таблицы, ответы на вопросы		
		Содержание	10	
	1.	<i>Назначение, конструкции и принцип действия оборудования складов шихты, правильных и заливочных отделений.*</i>		2
	2.	<i>Назначение, конструкции и принцип действия оборудования для выбивки, обрубки и очистки отливок.</i>		
		Практическая подготовка	10	
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	-	
Тема 4.19. Оборудование для специальных способов литья		Самостоятельная работа студента	5	
		Выполнение эскиза, ответы на вопросы		
		Содержание	4	
	1.	<i>Назначение, конструкции и принцип действия оборудования для литья в металлические и оболочковые формы.</i>		2
	2.	<i>Назначение, конструкции и принцип действия оборудования для литья слитков и заготовок. Принцип выбора наиболее эффективного оборудования для производства</i>		

		отливок.		
		Практическая подготовка	4	
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	-	
		Самостоятельная работа студента Выполнение эскизов	2	
Тема 4.20. Автоматизация технологических процессов	Содержание		10	2
	1.	Элементы автоматики. Общие сведения об автоматических системах управления технологическими процессами выплавки литейных сплавов и изготовления отливок, сведения о составляющих элементах систем. Первичные преобразователи. Усилители и стабилизаторы. Переключающие устройства и распределители. Задающие и исполнительные устройства.*		
	2.	Контрольно-измерительные приборы и техника измерения параметров. Общие сведения об измерении и контроле. Контроль температуры. Контроль давления и разряжения. Контроль расхода, количества и уровня. Контроль специальных параметров.		
	3.	Автоматическое управление, контроль и регулирование. Системы автоматики с программным управлением. Автоматическая блокировка и защита в системах управления. Система автоматического контроля и сигнализации. Система автоматического регулирования. Объекты регулирования и их свойства. Типы регуляторов, их конструкции и характеристики.		
	4.	Микропроцессорные системы. Общая характеристика микропроцессорных систем. Математическое и программное обеспечение микро-ЭВМ. Применение микропроцессорных систем.		
	5.	Промышленные работы и роботизированные системы. Общие сведения о промышленных работах. Применение роботов в литейных цехах.		
	6.	Промышленные системы управления производственными процессами в литейном производстве. Автоматизация формовочных и стержневых работ. Автоматизация плавки металлов. Автоматизация специальных способов производства отливок.		
		Практическая подготовка	10	
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	-	
		Самостоятельная работа студента Выполнение чертежа формовочной автоматической линии, ответы на вопросы	5	
	Содержание		10	2
Тема 4.21. Информационные технологии в профессиональной деятельности	1.	Автоматизированные рабочие места для решения профессиональных задач.		
	2.	Общий цикл проектирования и изготовления отливки в массовом производстве с применением программного обеспечения прикладного характера САПР (система автоматического проектирования) «Отливка».		
	3.	CALS-технология.		
	4.	Современная технологическая подготовка литейного производства. ЭВМ и САПР		

		(система автоматического проектирования).		
	5.	Система управления проектом.		
	6.	Система проектирования отливки.		
	7.	Методы быстрого изготовления прототипов литой детали, моделей отливки и модельной оснастки.		
	8.	Трехмерное моделирование на компьютере отливки, модели, формы.		
	9.	САПР (система автоматического проектирования) для изготовления виртуальных деталей и сборки. Правила и методы построения.		
	10.	Изготовление чертежа по компьютерному аналогу.		
	11.	Трехмерное моделирование процессов заливки форм и усадочных явлений.		
	12.	САПР (система автоматического проектирования) для инженерного анализа литейной технологии.		
	Практическая подготовка		10	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Самостоятельная работа студента		5	
	Построение 3D модели, ответы на вопросы			
Производственная практика	Участие в мероприятиях изготовления разовой литейной формы и ее заливке		144	
	Участие в мероприятиях по выплавке черных сплавов			
	Участие в мероприятиях по выплавке цветных сплавов			
	Участие в мероприятиях по подготовке формы к заливке			
	Участие в мероприятиях по заливке форм			
	Участие в мероприятиях по проведению финишных операций			
	Участие в мероприятиях по производству отливок из ковкого, белого и высокопрочного чугуна			
	Участие в мероприятиях по производству отливок из стали			
	Участие в мероприятиях по производству отливок из цветных сплавов			
	Участие в мероприятиях по работе с технологическим оборудованием литейного цеха			
	Участие в мероприятиях по автоматизации технологических процессов			
	Участие в мероприятиях по применению информационных технологий при проектировании технологического процесса изготовления отливок			
Курсовое проектирование	Тематика курсовых проектов		30	
	1.	Разработка технологического процесса изготовления отливки (вариативность обеспечивается за счет разной номенклатуры литья)		
	Содержание курсового проекта:			
	1.	Анализ технологичности отливки		
	2.	Выбор способа изготовления отливки		
	3.	Выбор положения отливки в форме		
	4.	Определение поверхности разъема формы		
	5.	Определение припусков на механическую обработку		

	6.	Определение формовочных уклонов		
	7.	Определение количества и конструкции стержней		
	8.	Разработка конструкции и расчет литниковой системы		
	9.	Разработка технологии плавки сплава, сборки и заливки форм		
	10.	Финишные операции по обработке отливки		
Самостоятельная работа по курсовому проектированию			15	
Завершение расчетов, выполнение чертежей, оформление Пояснительной записки и графической части КП				
Раздел 5. Конструкторская и технологическая документация			207	
МДК 01.06. Оформление конструкторской и технологической документации, разработка документации по изготовлению отливок несложной формы			171	
Тема 5.1. Основы конструирования отливок	Содержание		18	
	1.	Понятие технологичности конструкции детали. Требования, предъявляемые к литым деталям. Принципы конструирования литых деталей. Принципы конструирования литых деталей. Рекомендации по изучению конструкции будущей детали и анализу ее технологичности с точки зрения литейной технологии. Разбор технологичных и нетехнологичных конструкций. Коэффициент использования металла (КИМ) и его расчет.	16	2
	Практическая подготовка		18	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		2	
	1.	Чтение чертежа детали и определение ее технологичности.		
	Самостоятельная работа студента		9	
	Выполнение чертежа, решение задачи, определение показателей технологичности детали, ответы на вопросы			
Тема 5.2. Разработка техпроцесса изготовления отливки и оформление технологической документации на разработку технологического процесса изготовления отливок	Содержание		30	
	1.	Общие сведения о проектировании технологического процесса производства литой детали. Организация работы по проектированию технологического процесса. Необходимая технологическая документация для производства отливок. Рекомендации по выбору способа литья. Выбор положения отливки в форме и плоскости разъема. Формирование внешних и внутренних поверхностей отливки.	24	2
	2.	Выбор сплава для заданной отливки. Минимальная толщина стенки. Радиусы переходов и сопряжений стенок литых изделий. Литейные радиусы. Формовочные уклоны.		

		<i>Минимальный диаметр литого отверстия. Точность отливки. Шероховатость поверхности отливок. Герметичность отливок.</i>		
	3.	Разработка чертежа отливки. Выбор баз механической обработки. Определение допусков и припусков на механическую обработку.		
	Практическая подготовка		30	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		6	
	1.	<i>Разработка и нанесение литейных технологических указаний на чертеж детали конструкторской и технологической документации на производство отливок.</i>		
	2.	<i>Определение точности отливки по конструкторской и технологической документации.</i>		
	3.	<i>Определение припусков на механическую обработку литой детали.</i>		
	Самостоятельная работа студента		15	
	Составление тестовых заданий, составление схемы, выполнение эскиза, ответы на вопросы			
Тема 5.3. Конструирование знаков стержней для изготовления отливки	Содержание		26	2
	1.	<i>Конструирование знаков стержней для опочной формовки.</i>		
	2.	<i>Особенности конструирования знаков стержней для безопочной формовки.</i>	24	
	Практическая подготовка		26	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		2	
	1.	<i>Конструирование стержня для заданной отливки для опочной формовки.</i>		
	Самостоятельная работа студента		13	
	Решение ситуационной задачи, написание реферата, подготовка презентации, составление тестовых заданий, выполнение эскиза, ответы на контрольные вопросы			
Тема 5.4. Операционные технологические карты на изготовление отливки	Содержание		10	2
	1.	<i>Операционные технологические карты. ГОСТ на технологическую документацию. Составление технологических карт.</i>		
	Практическая подготовка		10	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		2	
	1.	<i>Заполнение операционных технологических карт на изготовление отливок с помощью компьютерных технологий.</i>		
	Самостоятельная работа студента		5	
	Выполнение чертежа, составление технологической карты, ответы на контрольные вопросы			
Тема 5.5. Проектирование модельной оснастки для изготовления отливок	Содержание		30	2
	1.	<i>Основы модельного производства. Классификация модельной оснастки. Материалы для изготовления моделей</i>	2	
	Практическая подготовка		30	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		28	

	1.	Выбор материалов для конкретной модели для заданной отливки и обоснование выбора.		
	2.	Составление схемы проверки заданной детали на технологичность.		
	3.	Проектирование подмодельной плиты.		
	4.	Проектирование моделей.		
	6.	Выбор системы вентиляции стержневого ящика для заданной отливки.		
	7.	Проектирование стержневого ящика для заданной отливки.		
	8.	Проектирование драйера для заданного стержня.		
	9.	Проектирование шаблона для проверки стержня.		
	10.	Выбор опок для заданной отливки.		
	11.	Проектирование металлической, пластмассовой и гипсовой модели		
	Самостоятельная работа студента Выполнение эскиза, составление тестовых заданий, написание реферата, ответы на контрольные вопросы		15	
Производственная практика	1. Участие в мероприятиях по выбору материалов для конкретной модели для заданной отливки и обоснование выбора. 2. Участие в мероприятиях по выбору составления схемы проверки заданной детали на технологичность. 3. Участие в мероприятиях по проектированию подмодельной плиты. Проектированию моделей. 4. Участие в мероприятиях по выбору системы вентиляции стержневого ящика для заданной отливки. 5. Участие в мероприятиях по проектированию стержневого ящика для заданной отливки. 6. Участие в мероприятиях по выбору проектированию драйера для заданного стержня. 7. Участие в мероприятиях по выбору проектированию шаблона для проверки стержня. 8. Участие в мероприятиях по выбору опок для заданной отливки. 9. Участие в мероприятиях по проектированию металлической, пластмассовой и гипсовой модели		36	
Раздел ПМ 6. Техничко-экономические показатели работы			268	
МДК 01.05. Расчеты основных технико-экономических производств отливок			232	
Тема 6.1. Расчет годовой программы выпуска отливок	Содержание		4	
	1.	Методика аналитического расчета годовой программы выпуска отливок.	4	2
	Практическая подготовка		4	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	

	Самостоятельная работа студента Составить ведомость годовой программы по участкам литейного цеха		2	
Тема 6.2 Расчет показателей себестоимости одной тонны годного литья	Содержание		107	
	1	Методика расчета фонда времени работы оборудования и рабочих литейного цеха.	97	
	2	Методика расчета потребного количества оборудования на участках литейного цеха и расчет его загрузки.		
	3	Методика определения численности производственных рабочих по отделениям литейного цеха.		
	4	Методика определения численности вспомогательных рабочих, ИТР и служащих.		
	5	Методика расчета фонда заработной платы производственных рабочих.		
	6	Методика расчета фонда заработной платы вспомогательных рабочих, ИТР и служащих.		
	7	Методика расчета прямых и косвенных затрат.		
	8	Методика составления калькуляции.		
	Практическая подготовка		107	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		10	
	1.	Расчет потребного количества оборудования на участке и его загрузка.	2	
	2	Определение численности производственных рабочих по отделениям литейного цеха.	1	
	3	Определение численности вспомогательных рабочих, ИТР и служащих.	1	
	4	Расчет фонда заработной платы производственных рабочих.	1	
	5	Расчет фонда заработной платы вспомогательных рабочих, ИТР и служащих.	1	
	6	Расчет прямых и косвенных затрат.	2	
	7	Составления калькуляции.	2	
	Самостоятельная работа студента Выполнение и завершение расчетов, подготовка докладов, выполнение презентации, ответы на контрольные вопросы		54	
Тема 6.3. Расчет технико-экономических показателей цеха (участка) и экономической эффективности участка	Содержание		24	
	1.	Методика расчета технико-экономических показателей цеха (участка)		
	2.	Методика определения экономической эффективности заданного участка		

		Практическая подготовка	9	
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	2	
1	Расчет технико-экономических показателей работы участка		11	
Самостоятельная работа студента Завершение расчетов, составление алгоритмов, составление блок-схемы.				
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ			1	
Производственная практика	1.Участие в мероприятиях по расчету основных фондов производства		36/36	
	2.Участие в мероприятиях по расчету оборотных фондов производства			
	3.Участие в мероприятиях по расчету фонда заработной платы работающих			
	4.Участие в мероприятиях по расчету себестоимости тонны годного литья			
	5.Участие в мероприятиях по расчету рентабельности продукции			
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ				
Курсовая работа	Тематика курсовой работы		20	
	1.	Определение экономической эффективности литейного участка. ((вариативность обеспечивается за счет разных отделений литейного цеха и годового выпуска)		
	Этапы выполнения курсовой работы			
	1.	Определение стоимости машин и оборудования		
	2.	Расчет амортизационных отчислений.		
	3.	Расчет стоимости оборотных средств		
	4.	Расчет фонда заработной платы		
	5.	Расчет себестоимости на годовую программу и одну тонну литья.		
	6.	Расчет показателей эффективности работы участка.		
Самостоятельная работа студента Завершение расчетов, оформление разделов и глав Пояснительной записки		10		
Всего			1385	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации рабочей программы профессионального модуля колледж располагает учебными кабинетами: Metallургического производства, Оборудования термических цехов, Метрологии, стандартизации и сертификации, Экономических дисциплин и лабораториями: Материаловедения, Методов испытаний, контроля качества металлов (участка получения литой заготовки в составе слесарных и механообрабатывающих мастерских).

Оборудование учебного кабинета Metallургического производства:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект деталей, отливок, моделей, стержней;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия.
- макеты печей и оборудования литейных цехов.
- телевизор (1 шт.) и кодоскоп (1 шт.);
- комплект фольг.

Оборудование учебного кабинета «Метрологии, стандартизации и сертификации»:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- набор измерительных инструментов и деталей;
- наборы шероховатости;
- шаблоны, инструментальный микроскоп;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия

Оборудование учебного кабинета «Экономических дисциплин»

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- классная доска

Учебно-методическое обеспечение:

- методические рекомендации для студентов,
- раздаточные материалы;

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Лаборатория материаловедения:

- наборы шлифов из разных сплавов;
- микроскоп;
- копер;
- твердомер;
- кодоскоп с набором фольг по курсу «Материаловедение»

2. Лаборатория методов испытаний, контроля качества металлов (участка получения литой заготовки в составе слесарных и механообрабатывающих мастерских):

1. Печь плавильная СЭЛТ

2. Бегуны катковые

3. Технологическая оснастка:

- опоки;
- модели;
- подмодельные плиты

4. Ковш разливочный;

5. Набор инструментов

6. Рабочее место преподавателя (мастера п\о)

7. Рабочие места студентов (по количеству)

4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1.Беляев С.В. Основы металлургического и литейного производства: учебное пособие/ С.В. Беляев, И.О. Леушин.- Ростов н/Дону: Феникс, 2023.- 206 с.

2.Тюняев, А. В. Литые детали : учебное пособие / А. В. Тюняев. - Санкт- Петербург : Лань, 2021. - 184 с. : ил. - (Среднее проф. образование). - ISBN 978-5-8114-6725-9.

3. Вальтер, А. И. Основы литейного производства : учебник / А. И. Вальтер, А. А. Протопопов. - Москва ; Вологда : ИНФРА-Инженерия, 2019. - 332 с. - ISBN 978-5-9729-0363-4.

Дополнительные источники:

2. Теория и технология литейного производства. В 2-х ч. Ч. 1. Формовочные материалы и смеси: Учеб. / Д.М. Кукуй и др. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2019. - 384 с.: ил.; - (Высшее образование)-Режим доступа-<http://znanium.com/catalog/product/389769>

3. Теория и технология литейного производства. В 2-х ч. Ч. 2. Технология изготовления отливок в разных формах: Учеб. / Д.М. Кукуй и др. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2019. - 406 с.: ил.; - (Высшее образование)-Режим доступа:/<http://znanium.com/catalog/product/389768> /znanium.com/catalog/product/

4. Константинов, И. Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением [Электронный ресурс] : учебник/ И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. - М.: ИНФРА-М, 2021. - 488 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: www.znanium.com.

5. Теория и технология литейного производства. В 2-х ч. Ч. 1. Формовочные материалы и смеси: Учеб. / Д.М. Кукуй и др. - М.: НИЦ Инфра-

М; Мн.: Нов. знание, 2019 - 384 с.: ил.; - (Высшее образование)-Режим доступа-<http://znanium.com/catalog/product/389769>

6. Туровец, О. Г. Организация производства и управление предприятием [Электронный ресурс] : учебник/ О. Г. Туровец, М. И. Бухалков, В. Б. Родионов ; ред. О. Г. Туровец. - М.: ИНФРА-М, 2021. - 506 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: [www.znanium.com](http://znanium.com)<http://znanium.com/catalog/product/472411>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием обучения в рамках профессионального модуля «Подготовка и ведение технологических процессов плавки, литья и производства отливок из черных и цветных металлов» является параллельное (профессиональному модулю ПМ 01) освоение обучающимися общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла ППССЗ: «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Инженерная графика», «Основы экономики организации».

В рамках освоения содержания профессионального модуля предусмотрена практика. Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Подготовка и ведение технологических процессов плавки, литья и производства отливок из черных и цветных металлов» является освоение теоретических знаний по профессиональному модулю «Выполнение работ по профессии рабочего 12963 «Контролер в литейном производстве».

Выполнение студентами курсовой работы (МДК 01.05) и курсового проекта (МДК 01.04) осуществляется на учебных занятиях. Курсовые проекты (работы) допускаются к защите после рецензирования.

Экзамен квалификационный по профессиональному модулю проводится в последний день производственной практики с участием работодателя.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса.

Реализация программы профессионального модуля обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее или среднее профессиональное образование, соответствующее профилю профессионального модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является для преподавателей обязательным.

Преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях и повышение квалификации не реже 1 раза в 3 года.

Руководство производственной и ведение учебной практики осуществляют преподаватели междисциплинарных курсов и общепрофессиональных дисциплин.

5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля «Подготовка и ведение технологических процессов плавки, литья и производства отливок из черных и цветных металлов».

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Выбирать исходные материалы для производства отливок	<ul style="list-style-type: none"> - выбор шихтовых, формовочных и вспомогательных материалов для производства отливок; - расчет потребного количества исходных материалов. 	<p>Экспертная оценка выполнения практических работ</p> <p>Дифференцированный зачет по МДК 01.01</p> <p>Дифференцированный зачет по учебной и производственной практике</p> <p>Экзамен квалификационный</p>
ПК 1.2. Анализировать свойства и структуры металлов и сплавов для изготовления отливок.	<ul style="list-style-type: none"> - анализ применяемых в промышленности сплавов в зависимости от их структуры и свойств; - исследование и испытание свойств и структуры чугунов; - исследование и испытание свойств и структуры сталей; - исследование и испытание свойств и структуры цветных металлов и сплавов. 	<p>Экспертная оценка выполнения практических работ</p> <p>Экспертная оценка выполнения лабораторных работ</p> <p>Дифференцированный зачет по МДК 01.03</p> <p>Дифференцированный зачет по производственной практике</p> <p>Экзамен квалификационный</p>
ПК 1.3. Выполнять расчеты, необходимые при разработке технологических процессов изготовления отливок.	<ul style="list-style-type: none"> - расчет литниковых систем для заданных отливок; - расчет шихты различными способами; - расчет газового режима формы; - расчет объема прибыли для питания отливки; - расчет массы груза; - расчет объема ковша; - расчет оптимальных размеров формы. 	<p>Экспертная оценка выполнения практических работ</p> <p>Дифференцированный зачет по МДК 01.02</p> <p>Дифференцированный зачет по производственной практике</p> <p>Экзамен квалификационный</p>
ПК 1.4. Устанавливать и осуществлять рациональные режимы технологических операций изготовления отливок.	<ul style="list-style-type: none"> - точность и скорость чтения чертежей; - анализ - конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее назначения; - составление рекомендаций по повышению технологичности детали; - выбор технологического оборудования; - выбор модельной оснастки; 	<p>Экспертная оценка выполнения практических работ</p> <p>Экзамен по МДК 01.04</p> <p>Дифференцированный зачет по производственной практике</p> <p>Экзамен квалификационный</p>

	- оформления технологической документации, в соответствии с ГОСТами	
ПК 1.5. Рассчитывать основные технико-экономические показатели производства отливок.	<ul style="list-style-type: none"> - расчет годовой программы; - расчет фонда времени работы оборудования и рабочих; - расчет потребного количества оборудования на участке и его загрузка; - определение численности производственных рабочих по отделениям литейного цеха; - определение численности вспомогательных рабочих, ИТР и служащих - расчет фонда заработной платы производственных рабочих - расчет фонда заработной платы вспомогательных рабочих, ИТР и служащих - расчет прямых и косвенных затрат. - составление калькуляции - расчет технико-экономических показателей цеха (участка) - определение экономической эффективности заданного участка 	<p>Экспертная оценка выполнения практических работ</p> <p>Дифференцированный зачет по МДК 01.05</p> <p>Дифференцированный зачет по производственной практике</p> <p>Экзамен квалификационный</p>
ПК 1.6. Оформлять и читать конструкторскую и технологическую документацию по литейному производству.	<ul style="list-style-type: none"> - чтение чертежа детали и определение ее технологичности. - разработка и нанесение литейных технологических указаний на чертеж детали. - определение точности отливки - определение припусков на механическую обработку - заполнение операционных технологических карт. - проектирование подмодельной плиты для заданной отливки. - проектирование простейших модельных плит - проектирование стержневого ящика для заданной отливки - проектирование дополнительных объектов модельного комплекта. 	<p>Экспертная оценка выполнения практических работ</p> <p>Экзамен по МДК 01.04</p> <p>Экзамен квалификационный</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения, применяемые в учебном процессе, позволяют проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии в процессе освоения образовательной программы, участия в конкурсах НОУ, олимпиадах профессионального мастерства фестивалях, конференциях.	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике, во внеучебной деятельности.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления отливок; - оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике.
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов.	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- эффективный поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные и интернет ресурсы;	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике, при выполнении самостоятельной внеаудиторной работы
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	- владение на высоком уровне навыками ИКТ - обоснованность выбора инструментальных средств для автоматизации оформления документации	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике, при выполнении самостоятельной внеаудиторной работы
ОК 6. Работать в коллективе и команде,	- взаимодействие с обучающимися,	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на

обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	преподавателями и мастерами в ходе обучения.	практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	- анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления отливок.	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике.

6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 13

Оценка достижения обучающимися личностных результатов проводится в рамках контрольных и оценочных процедур, предусмотренных образовательной программой.

Комплекс критериев оценки личностных результатов обучающихся:

- демонстрация интереса к будущей профессии;
- оценка собственного продвижения, личностного развития;

- положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;
- ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;
- проявление высокопрофессиональной трудовой активности;
- участие в исследовательской и проектной работе;
- участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;
- соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;
- конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;
- демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;
- проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;
- демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся;
- проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;

7. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Дата	Содержание и формы деятельности	Участники	Место проведения	Ответственные	Коды ЛР
Сентябрь	Конкурс презентаций на тему: «Литейное производство» в рамках дня машиностроения	студенты II курса	Сад Победы	Преподаватели	ЛР2, ЛР4, ЛР10 ЛР13
	Экскурсия на Кировку с целью изучения литых скульптур	студенты III курса	Ул. Кирова		
	Конкурс газет ко дню машиностроителя	студенты II курса	Ауд. 216		
	Конкурс тематических кроссвордов по Литейному производству ко		Мастерские		

	<p>дню машиностроителя</p> <p>»</p>	студенты IV курса			
Октябрь	<p>Дискуссионный клуб после просмотра научно-популярного фильма</p> <p>Экскурсия в мастерские МСК с целью изучения оборудования участка получения литой заготовки</p> <p>Конкурс докладов на тему: «Оборудование литейного производства» с помощью электронных презентаций</p>	<p>студенты II курса</p> <p>студенты III курса</p> <p>студенты IV курса</p> <p>студенты III курса</p> <p>студенты IV курса</p>	<p>Ауд. 216</p> <p>Ауд. 216</p> <p>Ауд. 216</p> <p>Мастерские МСК</p> <p>Ауд. 216</p>	Преподаватели	ЛР2 ЛР13
Ноябрь	<p>Беседа на тему чемпионатного движения «Молодые профессионалы»</p> <p>Подготовка</p>	<p>студенты II курса</p> <p>студенты</p>	Ауд 216 (МСК)	Преподаватели	ЛР10 , ЛР13

	студентов для участия в чемпионате WSR по компетенции «Реверсивный инжиниринг» Подготовка к конкурсу профмастерства	ты III курса студенты II, III курса			
Декабрь	Составление ментальной карты «Технология ЛГМ» Составление ментальной карты «Технология ПГФ» Викторина «Способы точного литья»	студенты II курса студенты III курса студенты III, IV курсов	Ауд. 216 Ауд. 216 Ауд. 216	Преподаватели	ЛР2, ЛР4, ЛР10, ЛР13
Февраль	Подготовка участников в конкурсе технического творчества Подготовка участников в областной научно-технической конференции «Молодежь. Наука. Технология производства» Создание видеороликов на открытие и закрытие недели специальности Проведение конкурса «Лучший литейщик»	II, III курсы III курс II, III, IV курсы IV курс	Конференц-зал МНК Конференц-зал МНК Актальный зал МСК	Преподаватели	ЛР2, ЛР4, ЛР10, ЛР13
Март	Викторина на тему «Дефекты отливок» Экскурсия на ООО	III курс	Ауд.216	Преподаватели	ЛР2, ЛР4, ЛР10

	«ЧТЗ»	III, IV курсы	ООО «ЧТЗ»		ЛР 13
Апрель	Конкурс кроссвордов по теме «Анализ технологичности отливок» Дискуссионный клуб после просмотра научно- популярного фильма	II курс III курс	Ауд. 216 Ауд. 216	Преподаватели	ЛР7 ЛР4 ЛР13
Май	Экскурсия на предприятие ООО «Фланцевый завод»	IV курс	ООО «Фланцевый завод»	Преподаватели	ЛР2, ЛР4, , ЛР10 ЛР 13