

**Приложение 1
к положению о формировании ФОС**

Министерство образования Красноярского края
краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Дивногорский гидроэнергетический техникум имени А.Е. Бочкина»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущей и промежуточной аттестации

ОП.01 Основы металлургического производства

программы подготовки специалистов среднего звена
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

для специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

г. Дивногорск 202___ г.

Фонд оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства) и рабочей программы ОП.01 Основы металлургического производства.

Рассмотрено и одобрено
на заседании комиссии
профессионального цикла
специальности Металлургическое
производство
Протокол №_____
«____» ____ 2025 г.
Председатель комиссии
_____ Юдина Е.С.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____ И.Е. Попова
«____» ____ 2025г.

АВТОР: Трафимова Е.В., преподаватель КГБПОУ «Дивногорский гидроэнергетический техникум имени А.Е. Бочкина»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	5
1.1. Перечень умений, знаний, общих и профессиональных компетенций.....	5
1.2. Результаты освоения дисциплины ОП.08 Технология металлов, подлежащие проверке.....	8
1.3. Контроль и качество освоения дисциплины ОП.08 Технология металлов.....	13
2. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ.....	15
2.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости.....	15
2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации	17
3. Приложение к фонду оценочных средств	25
Приложение 1.....	25
Приложение 2	30
Приложение 3	31
Лист регистрации изменений и дополнений ФОС по дисциплине ОП.08. Технология металлов.....	33

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, осваивающих дисциплину ОП.01 Основы металлургического производства.

ФОС разработан в соответствии с требованиями ОПОП ППССЗ по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства), квалификация: техник, рабочей программы дисциплины ОП.01 Основы металлургического производства.

ОП.01 Основы металлургического производства осваивается в течение 3 семестра, в объеме 72 часа.

ФОС содержит типовые оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формой аттестации по дисциплине ОП.01 Основы металлургического производства является дифференцированный зачет.

1.1. Перечень умений, знаний, общих и профессиональных компетенций

В результате освоения дисциплины ОП.01 Основы металлургического производства обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями, профессиональными компетенциями и общими компетенциями:

Код ПК, ОК	Умеет	Знает	Навыки
OK 01	У 1- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; У 2- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; У 3- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; У 4- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах У 5- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с	3 1 - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; 3 2 - структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; 3 3 - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; 3 4 - методы работы в профессиональной и смежных сферах; 3 5 - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	

	помощью наставника)		
OK 02	<p>У 6- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</p> <p>У 7- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</p> <p>У 8- оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>У 9- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>У 10 - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</p> <p>У 11 - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>3 6 - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>3 7 - приемы структурирования информации;</p> <p>3 8 - формат оформления результатов поиска информации;</p> <p>3 9 - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	
OK 04	<p>У 12 - организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>У 13 - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>3 10 - психологические основы деятельности коллектива;</p> <p>3 11 - психологические особенности личности</p>	
OK 07	У 14 - соблюдать нормы экологической безопасности;	<p>3 12 - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</p> <p>3 13 - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</p> <p>3 14 - пути обеспечения ресурсосбережения;</p>	
OK 09	У 15 - понимать общий	3 15 - правила построения	

	<p>смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</p> <p>У 16 - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</p> <p>У 17 - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</p> <p>У 18 - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</p>	<p>простых и сложных предложений на профессиональные темы;</p> <p>З 16 - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</p> <p>З 17 - правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
ПК 2.1.	У 19 - использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности, применять компьютерные технологии	З 18 - литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств литьих отливок;	
ПК 2.2.	У 20 - анализировать качество сырья и готовой продукции;	З 19 Физические и химические свойства сырья и металлов;	
ПК 2.3.	<p>У 21 - выбирать наиболее эффективное оборудование и исходные материалы для производства отливок;</p> <p>У 22 - использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности, применять компьютерные технологии</p>	З 20 - требования стандартов и технических условий, порядок отбора проб в соответствии с технологическим процессом	
ПК 2.4.	<p>У 23 - контролировать исходный материал; осуществлять контроль за выполнением технологического процесса производства отливок;</p> <p>У 24 - разрабатывать</p>	<p>З 21 - критерии и методы контроля исходных материалов литейного производства (в том числе с использованием микропроцессорной техники);</p> <p>З 22 - основные причины образования дефектов и способы их устранения</p>	

	требования повышения качества выпускаемых отливок и создавать условия их реализации; У 25 - выявлять причины образования дефектов и разрабатывать мероприятия по их устранению и исправлению в отливках		
ПК 2.5.	У 26 - выбирать приемы обслуживания оборудования в зависимости от его типа и назначения; У 27 - определять основные параметры механического режима	3 23 - назначение, конструкцию и принцип действия технологического оборудования литейных цехов; 3 24 - функции и возможности использования информационных технологий в профессиональной деятельности	
ПК 2.6.	У 28 - отслеживать показания КИП, анализировать их, вносить корректизы в процесс; У 29 - регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов	3 25 - признаки нормально работающего оборудования; 3 26 - способы устранения неисправностей в работе оборудования, причины основных неполадок в работе технологического оборудования, меры их предупреждения и устранения; 3 27 - причины возможных аварий, планы их ликвидации	

1.2. Результаты освоения дисциплины ОП.01 Основы металлургического производства, подлежащие проверке

В результате аттестации по дисциплине ОП.01 Основы металлургического производства осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний

Освоенные знания и умения	Показатели оценки результата
З 1 - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;	Знает актуальный профессиональный и социальный контекст
З 2 - структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	Знает структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
З 3 основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	Знает основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
З 4 - методы работы в профессиональной и смежных сферах;	Знает методы работы в профессиональной и смежных сферах;
З 5 - порядок оценки результатов решения	Знает порядок оценки результатов

задач профессиональной деятельности	решения задач профессиональной деятельности
3 6 - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	использует ГОСТ, ЕСТД и ЕСКД в процессе проектирования технологии изготовления отливки и контроле качества
3 7 - приемы структурирования информации;	Знает приемы структурирования информации;
3 8 формат оформления результатов поиска информации;	знает формат оформления результатов поиска информации;
3 9 - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	Знает современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
3 10 психологические основы деятельности коллектива;	знает психологические основы деятельности коллектива;
3 11 - психологические особенности личности	Знает психологические особенности личности
3 12 - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;	Знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;
3 13 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;	Знает основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;
3 14 - пути обеспечения ресурсосбережения;	Знает пути обеспечения ресурсосбережения
3 15 - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;	Знает правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;
3 16 - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;	Знает лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;
3 17 правила чтения текстов профессиональной направленности	Знает правила чтения текстов профессиональной направленности
3 18 - литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств литых отливок;	Знает литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств литых отливок;
3 19 Физические и химические свойства сырья и металлов;	Знает Физические и химические свойства сырья и металлов;
3 20 - требования стандартов и технических условий, порядок отбора проб в соответствии с технологическим процессом	Знает требования стандартов и технических условий, порядок отбора проб в соответствии с технологическим процессом
3 21 - критерии и методы контроля исходных материалов литейного производства (в том числе с использованием микропроцессорной техники);	Знает критерии и методы контроля исходных материалов литейного производства (в том числе с использованием микропроцессорной техники);

3 22 - основные причины образования дефектов и способы их устранения	Знает основные причины образования дефектов и способы их устранения
3 23 - назначение, конструкцию и принцип действия технологического оборудования литьевых цехов;	Знает назначение, конструкцию и принцип действия технологического оборудования литьевых цехов;
3 24 - функции и возможности использования информационных технологий в профессиональной деятельности	Знает функции и возможности использования информационных технологий в профессиональной деятельности
3 25 - признаки нормально работающего оборудования;	Знает признаки нормально работающего оборудования;
3 26 - способы устранения неисправностей в работе оборудования, причины основных неполадок в работе технологического оборудования, меры их предупреждения и устранения;	Знает способы устранения неисправностей в работе оборудования, причины основных неполадок в работе технологического оборудования, меры их предупреждения и устранения;
3 27 - причины возможных аварий, планы их ликвидации	Знает причины возможных аварий, планы их ликвидации
У 1 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;	Умеет распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;
У 2 определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;	Умеет определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;
У 3 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Умеет выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
У 4 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	Владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
У 5 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Умеет оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
У 6 определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;	Умеет определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;
У 7 выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;	Умеет выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;
У 8 оценивать практическую значимость результатов поиска;	Умеет оценивать практическую значимость результатов поиска;
У 9 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	Умеет применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

У 10 использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;	Умеет использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;
У 11 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	Умеет использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
У 12 организовывать работу коллектива и команды;	Умеет организовывать работу коллектива и команды;
У 13 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Умеет взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
У 14 соблюдать нормы экологической безопасности;	Умеет соблюдать нормы экологической безопасности;
У 15 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	Умеет понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;
У 16 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;	Умеет участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;
У 17 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;	Умеет строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;
У 18 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	Умеет кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);
У 19 использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности, применять компьютерные технологии	Умеет использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности, применять компьютерные технологии
У 20 анализировать качество сырья и готовой продукции;	Определяет пригодность и соответствие технических условий шихтовых, исходных формовочных, стержневых материалов и проверяемых моделей для формовочных работ
У 21 выбирать наиболее эффективное оборудование и исходные материалы для производства отливок;	Умеет выбирать наиболее эффективное оборудование и исходные материалы для производства отливок;
У 22 использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности, применять компьютерные технологии	Умеет использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности, применять компьютерные технологии
У 23 контролировать исходный материал; осуществлять контроль за выполнением технологического процесса производства	Умеет контролировать исходный материал; осуществлять контроль за

отливок;	выполнением технологического процесса производства отливок;
У 24 разрабатывать требования повышения качества выпускаемых отливок и создавать условия их реализации;	Умеет разрабатывать требования повышения качества выпускаемых отливок и создавать условия их реализации;
У 25 выявлять причины образования дефектов и разрабатывать мероприятия по их устранению и исправлению в отливках	Умеет выявлять причины образования дефектов и разрабатывать мероприятия по их устранению и исправлению в отливках
У 26 выбирать приемы обслуживания оборудования в зависимости от его типа и назначения;	Умеет выбирать приемы обслуживания оборудования в зависимости от его типа и назначения;
У 27 определять основные параметры механического режима	Умеет определять основные параметры механического режима
У 28 отслеживать показания КИП, анализировать их, вносить корректизы в процесс;	Умеет отслеживать показания КИП, анализировать их, вносить корректизы в процесс;
У 29 регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов	Умеет регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов

а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Общие и профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6	<ul style="list-style-type: none"> - выполнения расчетов параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик шихтовых, формовочных материалов, готовой продукции (отливки) в литейном производстве черных и цветных металлов - осуществления подготовки исходного сырья, шихтовых, формовочных материалов к переработке - ведения технологического процесса плавки металла, изготовления литейной формы, производства отливок из черных и цветных металлов, в соответствии с требованиями технологических инструкций - контроля выполнения мероприятий корректирующего и предупреждающего действия по устранению причин возникновения некачественной (бракованной) продукции - осуществления эксплуатации и обслуживания плавильного, литейного технологического оборудования в производстве отливок из черных и цветных металлов - проведения проверки технического состояния плавильного, литейного технологического оборудования, контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регулирования при изготовлении отливок в литейном производстве

1.3. Контроль и качество освоения дисциплины ОП.01 Основы металлургического производства

Оценивание сформированности профессиональных и общих компетенций, а также освоения знаний и умений проводится в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации.

Контроль и оценка сформированности профессиональных компетенций осуществляется по пятибалльной системе, общих компетенций - на качественном уровне (без отметки).

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, ПК, З, У	Форма контроля	Проверяемые ОК, ПК, З, У
Тема 1.1 Металлургическое топливо. Огнеупорные материалы	Устный опрос Практическое занятие № 1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27	Дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27
Тема 1.2 Технология производства кокса	Устный опрос Практическое занятие № 2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27		
Тема 2.1 Шихтовые материалы для производства чугуна	Устный опрос Практическое занятие № 3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27		
Тема 2.2 Технология получения чугуна	Устный опрос Практическое занятие № 4 Практическое занятие № 5 Практическое занятие № 6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27
Тема 3.1 Современные способы производства стали	Устный опрос	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27
Тема 3.2 Основные реакции	Устный опрос Практическое занятие № 7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09

сталеплавильных процессов		ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27		ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27
Тема 3.3 Технология производства стали в конвертерах	Устный опрос Практическое занятие № 8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27
Тема 3.4 Технология производства стали в мартеновских печах	Устный опрос	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27
Тема 3.5 Технология производства стали в электрических печах	Устный опрос Практическое занятие № 9	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27
Тема 3.6 Технология разливки стали	Устный опрос	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27
Тема 4.1 Прямое получение железа	Устный опрос	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27
Тема 5.1 Технология обработки давлением. Общие сведения	Устный опрос	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27
Тема 5.2 Прокат и его производство	Устный опрос Практическое занятие № 10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27
Тема 6.1 Общие сведения о литейном производстве	Устный опрос	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27

Тема 6.2 Изготовление отливок в песчаных формах	Устный опрос	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 07, OK 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27		OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 07, OK 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27
Тема 6.3 Специальные способы литья	Устный опрос	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 07, OK 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27		OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 07, OK 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27
Тема 6.4 Дефекты отливок и их исправление	Устный опрос	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 07, OK 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27		OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 07, OK 09 ПК 2.1 - ПК 2.6 У 1 – У 29 3 1 – 3 27

2. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Цель текущей аттестации – контроль освоения запланированных по дисциплине ОП.01 Основы металлургического производства.

В ходе текущего контроля отслеживается формирование общих и профессиональных компетенций через наблюдение за деятельностью обучающегося (проявление интереса к дисциплине ОП.01 Основы металлургического производства эффективный поиск, отбор и использование дополнительной литературы, работа в команде, пропаганда здорового образа жизни).

Формы текущей аттестации: устный опрос, письменный опрос, практическое занятие

Периодичность текущей аттестации – текущая аттестация проводится в соответствии с рабочей программой и планами занятий. Периодичность проведения текущей аттестации не реже одного - трех занятий. С целью определения степени усвоения обучающимися программного материала на конкретном этапе обучения, проведения коррекции их уровня подготовки для дальнейшего освоения учебного материала предусмотрен рубежный контроль знаний (ежемесячная аттестация).

Порядок проведения. Текущая аттестация проводится на учебных занятиях, а также включает в себя оценку устного опроса, письменного опроса, выполнения заданий практических занятий.

Порядок проведения текущей аттестации определяется оценочными средствами (инструкционными листами).

Оценочные средства текущей аттестации являются частью фонда оценочных средств по дисциплине ОП.01 Основы металлургического производства специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства) и позволяют оценить освоение обучающимся следующих знаний и умений:

Освоенные знания и умения	Оценочные средства	
	лекций	практических занятий
3 1 - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;	+	+
3 2 - структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	+	+
3 3 основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	+	+
3 4 - методы работы в профессиональной и смежных сферах;	+	+
3 5 - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	+	+
3 6 - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	+	+

3 7	- приемы структурирования информации;	+	+
3 8	формат оформления результатов поиска информации;	+	+
3 9	- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	+	+
3 10	психологические основы деятельности коллектива;	+	+
3 11	- психологические особенности личности	+	+
3 12	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;	+	+
3 13	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;	+	+
3 14	- пути обеспечения ресурсосбережения;	+	+
3 15	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;	+	+
3 16	- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;	+	+
3 17	правила чтения текстов профессиональной направленности	+	+
3 18	- литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств литых отливок;	+	+
3 19	Физические и химические свойства сырья и металлов;	+	+
3 20	- требования стандартов и технических условий, порядок отбора проб в соответствии с технологическим процессом	+	+
3 21	- критерии и методы контроля исходных материалов литейного производства (в том числе с использованием микропроцессорной техники);	+	+
3 22	- основные причины образования дефектов и способы их устранения	+	+
3 23	- назначение, конструкцию и принцип действия технологического оборудования литейных цехов;	+	+
3 24	- функции и возможности использования информационных технологий в профессиональной деятельности	+	+
3 25	- признаки нормально работающего оборудования;	+	+
3 26	- способы устранения неисправностей в работе оборудования, причины основных неполадок в работе технологического оборудования, меры их предупреждения и устранения;	+	+
3 27	- причины возможных аварий, планы их ликвидации	+	+
У 1	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;	+	+
У 2	определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;	+	+
У 3	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	+	+
У 4	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	+	+
У 5	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	+	+
У 6	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;	+	+
У 7	выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;	+	+

У 8 оценивать практическую значимость результатов поиска;	+	+
У 9 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	+	+
У 10 использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;	+	+
У 11 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	+	+
У 12 организовывать работу коллектива и команды;	+	+
У 13 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	+	+
У 14 соблюдать нормы экологической безопасности;	+	+
У 15 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	+	+
У 16 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;	+	+
У 17 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;	+	+
У 18 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	+	+
У 19 использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности, применять компьютерные технологии	+	+
У 20 анализировать качество сырья и готовой продукции;	+	+
У 21 выбирать наиболее эффективное оборудование и исходные материалы для производства отливок;	+	+
У 22 использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности, применять компьютерные технологии	+	+
У 23 контролировать исходный материал; осуществлять контроль за выполнением технологического процесса производства отливок;	+	+
У 24 разрабатывать требования повышения качества выпускаемых отливок и создавать условия их реализации;	+	+
У 25 выявлять причины образования дефектов и разрабатывать мероприятия по их устраниению и исправлению в отливках	+	+
У 26 выбирать приемы обслуживания оборудования в зависимости от его типа и назначения;	+	+
У 27 определять основные параметры механического режима	+	+
У 28 отслеживать показания КИП, анализировать их, вносить корректизы в процесс;	+	+
У 29 регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов	+	+

ФОС для текущего контроля по дисциплине ОП.01 Основы металлургического производства включает оценочные материалы для проверки результатов освоения программы теоретического и практического курса дисциплине ОП.01 Основы металлургического производства.

2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Изучение дисциплины ОП.01 Основы металлургического производства для специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства), согласно рабочей программе, завершается дифференцированным зачетом.

Целью дифференцированного зачета является комплексная проверка знаний, умений, приобретенных обучающимися, а также уровня развития общих и профессиональных

компетенций.

Дифференцированный зачёт проводится в форме тестирования и собеседования (устного опроса).

Место проведения: кабинет № 107 «Основы металлургического производства»

Продолжительность: 2 урока по 45 минут

Требования к условиям проведения: наличие практических и лабораторных работ, перечень вопросов, бумажный вид тестового задания (10 вопросов)

Форма проведения: тестовое задание и собеседование (ответы на поставленные вопросы)

Проверяемые результаты обучения:

3 1 - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;

3 2 - структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

3 3 основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

3 4 - методы работы в профессиональной и смежных сферах;

3 5 - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

3 6 - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;

3 7 - приемы структурирования информации;

3 8 формат оформления результатов поиска информации;

3 9 - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства

3 10 психологические основы деятельности коллектива;

3 11 - психологические особенности личности

3 12 - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;

3 13 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;

3 14 - пути обеспечения ресурсосбережения;

3 15 - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;

3 16 - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;

3 17 правила чтения текстов профессиональной направленности

3 18 - литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств литьих отливок;

3 19 Физические и химические свойства сырья и металлов;

3 20 - требования стандартов и технических условий, порядок отбора проб в соответствии с технологическим процессом

3 21 - критерии и методы контроля исходных материалов литейного производства (в том числе с использованием микропроцессорной техники);

3 22 - основные причины образования дефектов и способы их устранения

3 23 - назначение, конструкцию и принцип действия технологического оборудования литейных цехов;

3 24 - функции и возможности использования информационных технологий в профессиональной деятельности

3 25 - признаки нормально работающего оборудования;

3 26 - способы устранения неисправностей в работе оборудования, причины основных неполадок в работе технологического оборудования, меры их предупреждения и устранения;

3 27 - причины возможных аварий, планы их ликвидации

- У 1 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;
- У 2 определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;
- У 3 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- У 4 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
- У 5 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
- У 6 определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;
- У 7 выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;
- У 8 оценивать практическую значимость результатов поиска;
- У 9 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- У 10 использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;
- У 11 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
- У 12 организовывать работу коллектива и команды;
- У 13 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
- У 14 соблюдать нормы экологической безопасности;
- У 15 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;
- У 16 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;
- У 17 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;
- У 18 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);
- У 19 использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности, применять компьютерные технологии
- У 20 анализировать качество сырья и готовой продукции;
- У 21 выбирать наиболее эффективное оборудование и исходные материалы для производства отливок;
- У 22 использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности, применять компьютерные технологии
- У 23 контролировать исходный материал; осуществлять контроль за выполнением технологического процесса производства отливок;
- У 24 разрабатывать требования повышения качества выпускаемых отливок и создавать условия их реализации;
- У 25 выявлять причины образования дефектов и разрабатывать мероприятия по их устранению и исправлению в отливках
- У 26 выбирать приемы обслуживания оборудования в зависимости от его типа и назначения;
- У 27 определять основные параметры механического режима
- У 28 отслеживать показания КИП, анализировать их, вносить корректизы в процесс;
- У 29 регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов
- 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 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 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 2.1. Выполнять расчеты параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик шихтовых, формовочных материалов, готовой продукции (отливки) в литейном производстве черных и цветных металлов

ПК 2.2. Осуществлять подготовку исходного сырья, шихтовых, формовочных материалов к переработке

ПК 2.3. Вести технологический процесс плавки металла, изготовления литейной формы, производства отливок из черных и цветных металлов, в соответствии с требованиями технологических инструкций

ПК 2.4. Контролировать выполнения мероприятий корректирующего и предупреждающего действия по устранению причин возникновения некачественной (бракованной) продукции

ПК 2.5. Осуществлять эксплуатацию и обслуживание плавильного, литейного технологического оборудования в производстве отливок из черных и цветных металлов

ПК 2.6. Проводить проверку технического состояния плавильного, литейного технологического оборудования, контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регулирования при изготовлении отливок в литейном производстве

При проведении промежуточной аттестации учитываются следующие результаты текущей аттестации:

Перечень практических и лабораторных занятий

№	Наименование
Практическое занятие №1	Изучение технологии и оборудования производства огнеупоров
Практическое занятие №2	Изучение конструкции для производства кокса по рабочим чертежам
Практическое занятие №3	Расчет шихтовых материалов для производства чугуна
Практическое занятие №4	Изучение конструкции доменной печи по рабочим чертежам. Изучение технологии внедоменной обработки чугуна
Практическое занятие №5	Доменный цех. Продукты доменной плавки
Практическое занятие №6	Доменный цех. Доменное производство
Практическое занятие №7	Расчет растворимости азота под вакуумом
Практическое занятие №8	Изучение конструкции кислородного конвертера по рабочим чертежам
Практическое занятие №9	Изучение конструкции электродуговой сталеплавильной печи по рабочим чертежам
Практическое занятие №10	Изучение конструкции агрегатов для прямого получения железа
Практическое занятие №11	Изучение конструкции прокатного стана по рабочим чертежам. Расчет технологических параметров прокатки

Перечень тем

№	Тема
Тема 1.1.	Металлургическое топливо. Огнеупорные материалы
Тема 1.2.	Технология производства кокса
Тема 2.1.	Шихтовые материалы для производства чугуна
Тема 2.2.	Технология получения чугуна
Тема 3.1.	Современные способы производства стали
Тема 3.2.	Основные реакции сталеплавильных процессов
Тема 3.3.	Технология производства стали в конвертерах
Тема 3.4.	Технология производства стали в мартеновских печах
Тема 3.5.	Технология производства стали в электрических печах
Тема 3.6.	Технология разливки стали
Тема 4.1.	Прямое получение железа
Тема 5.1.	Технология обработки давлением. Общие сведения
Тема 5.2.	Прокат и его производство
Тема 6.1.	Общие сведения о литейном производстве
Тема 6.2.	Изготовление отливок в песчаных формах
Тема 6.3.	Специальные способы литья
Тема 6.4.	Дефекты отливок и их исправление

Время на подготовку и выполнение практических занятий:

Организационный момент: 5 минут

Проверка ранее изученного материала или домашнего задания: 10 минут;

Закрепление нового материала: 65 минут

Рефлексия: 10 минут

Всего: 90 минут

Каждое практическое задание имеет критерии оценивания, которые указаны в методических рекомендациях к практическим работам (Приложение 2), которые являются приложением УМК и сдаются в методический кабинет.

Предметом оценки служат умения и знания, по дисциплине ОП.01 Основы металлургического производства.

В процессе изучения ОП.01 Основы металлургического производства предусмотрены следующие формы контроля: текущий, дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется по всем видам работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины ОП.01 Основы металлургического производства, осуществляется преподавателем, ведущим аудиторные занятия.

Текущий контроль успеваемости проводится в следующих формах:

устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);

письменная (письменный опрос и т.д.);

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

Промежуточная аттестация – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно ФГОС рабочей программе дисциплины ОП.01 Основы металлургического производства.

Промежуточная аттестация по дисциплине ОП.01 Основы металлургического производства определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины ОП.01 Основы металлургического производства, проводится в форме дифференцированного зачёта - проводится в форме тестирования и собеседования (устного опроса).

Формы и методы оценивания

№	Тип (вид) задания	Критерии оценки
1	Устные ответы	Оценка «отлично» ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения нормального литературного языка. Оценка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
2	Письменные ответы	Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировок; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.
3	Практические работы	Работа должна быть выполнена не менее, чем на 80%, оценивается следующим образом: Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся обстоятельно, с достаточной полнотой излагает программный материал, дает правильные формулировки, точные определения ключевых понятий, обнаруживает полное понимание материала и может обосновать свой ответ, привести примеры, демонстрирует самостоятельность мышления, правильно отвечает на дополнительные вопросы. Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает единичные ошибки, которые сам же исправляет после замечаний преподавателя. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся демонстрирует знание и понимание основных положений программного материала, но при этом допускает неточности в формулировке правил или определений, излагает материал недостаточно связно и последовательно.

		Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся обнаруживает незнание большей части программного материала, допускает ошибки в формулировке правил и определений, искажающие их смысл.
--	--	--

Критерии оценки текущей аттестации, учитываемой на промежуточной аттестации

При определении результатов промежуточной аттестации засчитываются результаты текущей аттестации и промежуточной аттестации (определяется по результатам тестирования и собеседования (ответов на поставленные вопросы по пройденным темам)).

Оценка дифференцированного зачёта соотносится со средним баллом по итогам текущего контроля и промежуточной аттестации в сторону округления по математическим правилам (например, 3,5 балла – оценка «4»).

Критерии оценки текущей аттестации

Оценка	Критерии
5	Все оценки «4» и «5», не менее 50% оценок «5»
4	Нет работ, оцененных «2», не менее 50% оценок «4» и «5»
3	Нет работ, оцененных «2», менее 50% оценок «4» и «5»
2	Присутствует хотя бы 1 оценка «2»

Критерии оценивания тестового задания:

Результативность (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
10	5	отлично
8	4	хорошо
6	3	удовлетворительно
4 и менее	2	неудовлетворительно

За неправильный ответ на вопросы тестового задания обучающийся получает 0 баллов.

Критерии оценивания собеседования (ответов на поставленные вопросы)

Развернутый ответ студента должен представлять собой связный, логически последовательный ответ на заданный вопрос, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «**отлично**» ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения нормального литературного языка.

Оценка «**хорошо**» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного вопроса, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировок; не умеет достаточно

глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к выставлению дифференцированного зачёта

3. Приложение к фонду оценочных средств

Приложение 1.

Типовые задания для текущего контроля успеваемости

Продолжительность устного опроса – 10-15 минут, проводится в начале занятия, в виде фронтального или индивидуального опроса.

Устный/письменный опрос (устный ответ обучающегося на один или систему вопросов в форме рассказа, беседы, собеседования)

Тема 1.1 Металлургическое топливо. Огнеупорные материалы

Устные вопросы

1. Что называют металлургическим топливом? Приведите конкретные примеры видов топлива, используемых в металлургическом производстве.
2. Какие требования предъявляются к качеству топлива, используемого в металлургической промышленности?
3. Чем отличается угольное и газообразное топливо друг от друга в применении на металлургических предприятиях?
4. Каковы преимущества использования природного газа перед твёрдым топливом в процессах нагрева и плавки?
5. Перечислите виды огнеупорных материалов и поясните области их применения в металлургии.
6. Назовите классификацию огнеупоров по химическому составу и объясните её значение.
7. Почему огнеупорные материалы играют важную роль в процессе плавки и формирования металлических изделий?
8. Опишите свойства основных типов огнеупоров (глинозёмистых, магнезиальных, хромистых).
9. Расскажите о механизме разрушения огнеупорной футеровки и мерах профилактики повреждений.
10. Объясните понятие «теплоизоляционный материал» и приведите примеры теплоизоляционных материалов, используемых в металлургии.

Тема 1.2 Технология производства кокса

Устные вопросы

1. Дайте определение понятия «кокс» и назовите основные сферы его применения в металлургии.
2. Перечислите стадии технологического процесса производства кокса.
3. Какие марки угля используются для приготовления коксующихся смесей и почему именно они применяются?
4. Для чего проводится подготовка сырья перед загрузкой в коксовые батареи?
5. Опишите устройство и принцип работы коксовой батареи.
6. Как осуществляется контроль качества продукции на каждом этапе производственного цикла?
7. Какова цель операции спекания угольной массы и каким образом она достигается?
8. Перечислите методы повышения выхода качественного кокса и сокращения потерь полезного продукта.
9. Какие экологические проблемы возникают при производстве кокса и какими способами их решают?

10. Расскажите о способах утилизации побочных продуктов коксования и их значении для экономики предприятия.

Тема 2.1 Шихтовые материалы для производства чугуна

Устные вопросы

1. Дайте определение термина «шихтовые материалы». Какие компоненты входят в состав шихты для производства чугуна?
2. Какие требования предъявляют к железорудному сырью, используемому в производстве чугуна?
3. Зачем проводят агломерацию рудных компонентов и каково её влияние на качество конечного продукта?
4. Какие типы флюсов применяют в металлургии и какую роль они выполняют в процессе плавки?
5. Перечислите известные вам восстановители, используемые в производстве чугуна, и объясните механизм их действия.
6. Назовите основные технологические показатели, влияющие на выбор шихтового материала.
7. Какими свойствами должна обладать качественная известняковая составляющая шихты?
8. Что понимают под степенью подготовки шихтовочных материалов и как её оценивают?
9. Какие последствия возможны при недостаточной подготовке шихтовых материалов и низком уровне их качества?
10. Опишите последовательность действий при составлении рационального состава шихты для заданных условий производства чугуна.

Тема 2.2 Технология получения чугуна

Устные вопросы

1. Опишите основную технологию получения чугуна. Какой основной агрегат используется для этого процесса?
2. Перечислите ключевые этапы доменного процесса и охарактеризуйте каждый этап.
3. Что такое фурмы в доменной печи и какую роль они играют в получении чугуна?
4. Как влияет качество сырья (железорудного концентрата, флюсов, топлива) на выход и качество чугуна?
5. Объясните механизм восстановления железа из оксидов в условиях доменной печи.
6. Как контролируется температура внутри доменной печи и какое значение имеет этот показатель?
7. Какие факторы влияют на продолжительность кампании (продолжительность эксплуатации без остановки) доменной печи?
8. Какие меры принимаются для предотвращения образования настылей («козлов») в доменной печи?
9. В чём заключается важность правильного подбора оптимального соотношения количества топлива и воздуха в процессе горения?
10. Какие существуют современные тенденции развития технологий производства чугуна и какие инновации внедряются в отрасли?

Тема 3.1 Современные способы производства стали

Устные вопросы

1. Назовите основные современные способы производства стали и дайте характеристику каждому из них.
2. В чём состоит принципиальное отличие кислородно-конвертерного способа производства стали от электродугового?
3. Какие процессы происходят в марганцовской печи и какова технология современной модернизации марганцовского метода?
4. Почему конвертерные установки являются наиболее распространёнными среди современных способов производства стали?
5. Какие преимущества даёт применение вакуумной дегазации стали и как эта процедура выполняется?
6. Какая технология производства нержавеющей стали считается самой эффективной и почему?
7. Какую роль играет вторичное сырье (лом черных металлов) в современном производстве стали?
8. Что представляют собой агрегаты внепечной обработки стали и какие задачи они решают?
9. Какие новые технологии позволяют повысить энергоэффективность и снизить выбросы вредных веществ в атмосферу при производстве стали?
10. Как современное автоматизированное управление процессом плавки улучшает качество выпускаемой стали и повышает производительность предприятий?

Тема 3.2 Основные реакции сталеплавильных процессов

Устные вопросы

1. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные химические реакции, происходящие в сталеплавильной ванне.
2. Какие вещества участвуют в реакциях окисления примесей в стали и какой эффект оказывает каждая реакция?
3. Что представляет собой процесс дефосфорации стали и какая химическая реакция лежит в его основе?
4. Объясните механизм десульфурации стали и перечислите реагенты, применяемые для достижения этой цели.
5. Какова роль кислорода в сталеплавильных процессах и какие формы введения кислорода используются в практике?
6. Опишите реакцию обезуглероживания стали и причины её важности в производстве качественной стали.
7. Какие условия необходимы для эффективного осуществления реакций рафинирования стали в дуговых электрических печах?
8. Как определяется оптимальный уровень раскисления стали и какие вещества используются для этого?
9. В чём заключается сущность азотирования стали и зачем оно применяется?
10. Как влияет изменение температуры ванны на скорость и глубину протекания химических реакций в сталеплавильном процессе?

Тема 3.3 Технология производства стали в конвертерах

Устные вопросы

1. Опишите устройство и принцип работы кислородного конвертера.
2. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные стадии производства стали в кислородном конвертере.
3. Какую роль играет подача кислорода сверху в ванну конвертера и как регулируется интенсивность подачи?

4. Какие мероприятия проводятся для снижения тепловых потерь в конвертере и поддержания оптимальных температурных режимов?
5. Назовите возможные примеси, содержащиеся в чугуне, поступающем в конвертер, и расскажите, как их удаляют в процессе плавки.
6. Как производится расчет необходимого количества шлакообразующих добавок в конвертерном процессе?
7. Объясните, почему важен точный контроль состава шлака в конвертерном производстве стали.
8. Какие недостатки имеются у традиционного кислородно-конвертерного способа производства стали и какие пути улучшения известны?
9. Что такое цикл загрузки-разгрузки конвертера и какова средняя длительность этого цикла?
10. Опишите современную тенденцию развития технологии конвертерного производства стали и перспективы её дальнейшего совершенствования.

Тема 3.4 Технология производства стали в мартеновских печах

Устные вопросы

1. Опишите конструкцию и принцип работы мартеновской печи.
2. Какие подготовительные операции выполняются перед началом плавки в мартеновской печи?
3. Назовите и коротко охарактеризуйте основные этапы плавки стали в мартене.
4. Какие материалы поступают в печь в качестве шихты и каков их вклад в формирование свойств готовой стали?
5. Как обеспечивается равномерный нагрев и перемешивание расплава в мартеновской печи?
6. Какова роль флюсов в процессе плавки стали и какие флюсы используются в мартеновском производстве?
7. Какие продукты сгорания образуются в результате работы мартеновской печи и как утилизируются вредные выбросы?
8. Объясните, почему важно контролировать температуру в разных зонах мартеновской печи и как это делается.
9. Какие меры предпринимают для уменьшения выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду при работе мартеновской печи?
10. Опишите перспективные направления модернизации и оптимизации технологии мартеновского производства стали.

Тема 3.5 Технология производства стали в электрических печах

Устные вопросы

1. Опишите устройство электрической дуговой печи и принципы её работы.
2. Какие основные этапы включает процесс плавки стали в дуговой электрической печи?
3. Какие особенности имеют индукционные электрические печи и в каких случаях предпочтительнее применять именно их?
4. Каким образом организуется ввод электроэнергии в электрическую печь и как распределяется тепловая энергия?
5. Какие меры предосторожности обязательны при эксплуатации электрических печей?
6. В чём заключаются различия между кислым и основным процессами плавки в электрических печах?
7. Какие виды шихтовых материалов используются в электросталеплавильном производстве и как они влияют на качество стали?
8. Опишите процесс варки легированной стали в электрической печи и отметьте специфику данного процесса.
9. Какую роль играют электроды в процессе плавки стали в дуговой электрической печи?

10. Какие преимущества и ограничения характерны для производства стали в электрических печах по сравнению с традиционными методами?

Тема 3.6 Технология разливки стали

Устные вопросы

1. Какие существуют основные способы разливки стали и в чём их принципиальные отличия?
2. Что представляет собой непрерывная разливка стали и какие преимущества она имеет перед традиционной разливкой?
3. Какие механизмы обеспечивают стабильное течение стали при разливке в изложницы?
4. Как правильно организовать режим охлаждения слитков после разливки и почему это важно?
5. Какие дефекты могут возникать при нарушении режима разливки и как предотвратить появление дефектов?
6. Какие материалы используют для покрытия стенок кристаллизаторов и изложниц и каковы их характеристики?
7. Какие автоматические системы контроля применяются в современных цехах разливки стали?
8. В чём заключается суть метода электрошлаковой разливки и какие достоинства он обеспечивает?
9. Какие мероприятия осуществляют для повышения чистоты и однородности разливаемого металла?
10. Опишите порядок действий оператора разливочного участка при возникновении аварийной ситуации.

Тема 4.1 Прямое получение железа

Устные вопросы

1. Что понимается под прямым получением железа и чем оно принципиально отличается от традиционных методов производства?
2. Перечислите основные технологии прямого получения железа и дайте краткую характеристику каждой из них.
3. Какая роль отводится природному газу и другим видам восстановителей в прямом восстановлении железа?
4. Какие минеральные добавки и присадки применяются при прямом получении железа и какова их задача?
5. Опишите устройство шахтной печи Мидрекс и основные стадии процесса получения губчатого железа.
6. Какие важные экономические и экологические преимущества прямого получения железа делают его привлекательным для индустрии?
7. Какие виды продукции получают в результате прямого получения железа и где они находят своё применение?
8. Как решается проблема утилизации отходов при прямом получении железа?
9. Какие инновационные разработки и новейшие подходы развиваются в сфере прямого получения железа?
10. Оцените потенциал и перспективы внедрения технологий прямого получения железа в будущем развитии металлургической промышленности.

Тема 5.1 Технология обработки давлением. Общие сведения

Устные вопросы

1. Что подразумевают под обработкой металлов давлением и какие основные группы методов выделяют?
2. В чём различие между холодной и горячей обработкой давлением и как это отражается на структуре и свойствах готовых изделий?
3. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные методы обработки металлов давлением (прокатка, ковка, штамповка, волочение, прессование).
4. Какая форма заготовки подходит для прокатки и какие факторы определяют её выбор?
5. Какие инструменты и оборудование применяются при обработке металлов давлением и каково их назначение?
6. Что такое термообработка и почему она необходима после механической обработки давлением?
7. Какие дефекты могут возникать при неправильной организации процесса обработки давлением и как их избежать?
8. Как выбирается оптимальная температура обработки металлов давлением и на что это влияет?
9. Какие технологические схемы используют при массовом производстве деталей сложной конфигурации методом обработки давлением?
10. Какие инновационные технологии и материалы внедряются в обработку металлов давлением для повышения эффективности производства?

Тема 5.2 Прокат и его производство

Устные вопросы

1. Что такое прокат и какие разновидности проката выделяются в зависимости от назначения и формы сечения?
2. Как устроены прокатные станы и какие основные элементы они включают?
3. Какие требования предъявляются к качеству исходной заготовки для прокатки?
4. В чём разница между горячекатанным и холоднокатанным прокатом и как это сказывается на свойствах продукции?
5. Какие методы используются для повышения точности размеров и качества поверхности проката?
6. Какие основные дефекты могут появляться при неправильном проведении прокатки и как их предупредить?
7. Как осуществляется классификация сортового проката по форме поперечного сечения?
8. Какие критерии учитывают при выборе конкретного профиля проката для последующего использования?
9. Как организован процесс отпуска проката и в чём его необходимость?
10. Какие современные технологии и инновации применяются в процессе производства проката для повышения эффективности и конкурентоспособности продукции?

Тема 6.1 Общие сведения о литейном производстве

Устные вопросы

1. Дайте определение литейного производства и назовите основные его этапы.
2. Какие материалы служат основой для изготовления литейных форм и стержней?
3. Перечислите и кратко охарактеризуйте виды заливаемого металла, применяемые в литейном производстве.
4. Какая разница между литьём в песчаные формы и литьём в металлические формы?
5. Что такое литниковая система и какова её роль в процессе литья?
6. Какие виды брака встречаются при изготовлении отливок и как их можно минимизировать?

7. Назовите виды термической обработки, применяемые к готовым отливкам, и объясните их цель.
8. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при работе с литейными формами и заливочным оборудованием?
9. Какие факторы оказывают наибольшее влияние на качество отливок и какие мероприятия повышают точность их исполнения?
10. Какие современные технологии и материалы применяются в литейном производстве для повышения качества и производительности?

Тема 6.2 Изготовление отливок в песчаных формах

Устные вопросы

1. Опишите общую схему процесса изготовления отливок в песчаных формах.
2. Какие материалы используют для изготовления песчаной смеси и какие требования к ним предъявляются?
3. Какие основные виды моделей и стержневых ящиков применяются в литейном производстве и какова их роль?
4. В чём особенность изготовления сложных отливок с использованием внутренних полостей и каналов?
5. Какие этапы проходит отливка от момента заливки до полного затвердевания?
6. Что такое вентиляционная система в литейной форме и для чего она предназначена?
7. Какие дефекты могут образоваться при несоблюдении технологии заливки в песчаные формы и как их устраниить?
8. Как правильно выбрать размеры литниковой системы и какие критерии учитываются при проектировании?
9. Какие современные методики и оборудование применяются для автоматизации процесса изготовления песчаных форм?
10. Каковы перспективы развития технологий изготовления отливок в песчаных формах и как они связаны с улучшением качества и производительности?

Тема 6.3 Специальные способы литья

Устные вопросы

1. Перечислите специальные способы литья и дайте краткое описание каждого из них.
2. В чём заключается преимущество центробежного литья перед традиционным литьём в песчаные формы?
3. Как работает метод литья под давлением и какие изделия преимущественно изготавливаются таким способом?
4. Что такое литьё по выплавляемым моделям и в каких отраслях оно находит широкое применение?
5. В чём специфика метода вакуумного всасывания металла и каковы его преимущества?
6. Когда целесообразно использовать метод непрерывного литья и какие его отличительные черты?
7. В каких случаях рекомендуется применять специальный метод точного литья и какие допуски достигаются при таком способе?
8. Какие особые требования предъявляются к материалам и оборудованию при реализации специальных способов литья?
9. В чём состоят главные трудности и риски, возникающие при внедрении новых технологий специального литья?
10. Какие новшества и перспективы развития наблюдаются в области специальных способов литья в последнее десятилетие?

Тема 6.4 Дефекты отливок и их исправление

Устные вопросы

1. Какие дефекты могут возникать при заливке металла в форму и как их предотвратить?
2. По каким причинам появляются раковины в отливках и какие меры принимаются для их устранения?
3. В чём проявляется пористость отливок и как она влияет на механические свойства изделий?
4. Какие нарушения приводят к образованию трещин в отливках и как обеспечить минимизацию риска их появления?
5. В чём причина возникновения усадочных пустот и какие приёмы уменьшают вероятность их образования?
6. Как избежать деформации и коробления отливок в процессе остывания и последующей обработки?
7. Какие бывают поверхностные дефекты отливок и как предотвратить их возникновение?
8. В каких случаях возможна повторная заливка бракованной отливки и как грамотно провести этот процесс?
9. Какие инструментальные средства и методики анализа позволяют своевременно обнаружить скрытые дефекты отливок?
10. Какие меры технического контроля обеспечивают повышение качества отливок и снижение процента брака?

Критерии оценивания устного/письменного опроса:

Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «**отлично**» ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры не только из учебника, ни самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения нормального литературного языка.

Оценка «**хорошо**» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировок; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
краевое государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Дивногорский гидроэнергетический техникум им. А.Е. Бочкина»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практических работ**

ОП.01 Основы металлургического производства

для специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

**г. Дивногорск
2025 г.**

Промежуточная аттестация

(Тестовое задание – 10 вопросов, в каждом вопросе приводится 4 варианта ответа, один из них верный):

1. Что такое шихта?
2. Какой процесс является основным этапом в производстве чугуна
3. Для какого типа печей характерно использование кислорода для интенсификации процесса плавления?
4. Какие металлы чаще всего используют в качестве легирующих элементов при производстве сталей?
5. Назначение ферросплавов в металлургии:
6. Какой метод используется для удаления серы из расплава?
7. Основное назначение вакуумирования стали:
8. Что означает термин «рафинирование» применительно к производству металлов?
9. Какое оборудование применяется для изготовления крупных стальных слитков методом непрерывной разливки?
10. Какой вид обработки позволяет увеличить прочность изделия путем изменения микроструктуры?

**Устный опрос к дифференцированному зачёту
(устный ответ обучающегося на один или систему
вопросов в форме рассказа, беседы, собеседования)**

1. Какие дефекты могут возникать при заливке металла в форму и как их предотвратить?
2. По каким причинам появляются раковины в отливках и какие меры принимаются для их устранения?
3. В чём проявляется пористость отливок и как она влияет на механические свойства изделий?
4. Какие нарушения приводят к образованию трещин в отливках и как обеспечить минимизацию риска их появления?
5. В чём причина возникновения усадочных пустот и какие приёмы уменьшают вероятность их образования?
6. В чём специфика метода вакуумного всасывания металла и каковы его преимущества?
7. Когда целесообразно использовать метод непрерывного литья и какие его отличительные черты?
8. В каких случаях рекомендуется применять специальный метод точного литья и какие допуски достигаются при таком способе?
9. Какие особые требования предъявляются к материалам и оборудованию при реализации специальных способов литья?
10. В чём состоят главные трудности и риски, возникающие при внедрении новых технологий специального литья?
11. Какие новшества и перспективы развития наблюдаются в области специальных способов литья в последнее десятилетие?
12. В чём особенность изготовления сложных отливок с использованием внутренних полостей и каналов?
13. Какие этапы проходит отливка от момента заливки до полного затвердевания?
14. Что такое вентиляционная система в литейной форме и для чего она предназначена?
15. Какие дефекты могут образоваться при несоблюдении технологии заливки в песчаные формы и как их устранить?
16. Как правильно выбрать размеры литниковой системы и какие критерии учитываются при проектировании?

17. Какие современные методики и оборудование применяются для автоматизации процесса изготовления песчаных форм?
18. Что называют металлургическим топливом? Приведите конкретные примеры видов топлива, используемых в металлургическом производстве.
19. Какие требования предъявляются к качеству топлива, используемого в металлургической промышленности?
20. Чем отличается угольное и газообразное топливо друг от друга в применении на металлургических предприятиях?
21. Каковы преимущества использования природного газа перед твёрдым топливом в процессах нагрева и плавки?
22. Перечислите виды огнеупорных материалов и поясните области их применения в металлургии.
23. Назовите классификацию огнеупоров по химическому составу и объясните её значение.
24. Почему огнеупорные материалы играют важную роль в процессе плавки и формирования металлических изделий?
25. Опишите свойства основных типов огнеупоров (глинозёmiстых, магнезиальных, хромистых).
26. Расскажите о механизме разрушения огнеупорной футеровки и мерах профилактики повреждений.
27. Объясните понятие «теплоизоляционный материал» и приведите примеры теплоизоляционных материалов, используемых в металлургии.
28. Что понимается под прямым получением железа и чем оно принципиально отличается от традиционных методов производства?
29. Перечислите основные технологии прямого получения железа и дайте краткую характеристику каждой из них.
30. Какая роль отводится природному газу и другим видам восстановителей в прямом восстановлении железа?
31. Какие минеральные добавки и присадки применяются при прямом получении железа и какова их задача?
32. Опишите устройство шахтной печи Мидрекс и основные стадии процесса получения губчатого железа.
33. Какие важные экономические и экологические преимущества прямого получения железа делают его привлекательным для индустрии?
34. Какие виды продукции получают в результате прямого получения железа и где они находят своё применение?
35. Как решается проблема утилизации отходов при прямом получении железа?
36. Какие инновационные разработки и новейшие подходы развиваются в сфере прямого получения железа?
37. Оцените потенциал и перспективы внедрения технологий прямого получения железа в будущем развитии металлургической промышленности.
38. Какие существуют основные способы разливки стали и в чём их принципиальные отличия?
39. Что представляет собой непрерывная разливка стали и какие преимущества она имеет перед традиционной разливкой?
40. Какие механизмы обеспечивают стабильное течение стали при разливке в изложницы?
41. Как правильно организовать режим охлаждения слитков после разливки и почему это важно?
42. Какие дефекты могут возникать при нарушении режима разливки и как предотвратить появление дефектов?
43. Какие материалы используют для покрытия стенок кристаллизаторов и изложниц и каковы их характеристики?
44. Какие автоматические системы контроля применяются в современных цехах разливки стали?

45. В чём заключается суть метода электрошлаковой разливки и какие достоинства он обеспечивает?
46. Какие мероприятия осуществляют для повышения чистоты и однородности разливаемого металла?
47. Опишите порядок действий оператора разливочного участка при возникновении аварийной ситуации.

**Лист регистрации изменений и дополнений ФОС
по дисциплине ОП.01 Основы металлургического производства**

Дополнения и изменения к комплекту ФОС на учебный год

Дополнения и изменения к комплекту ФОС на _____ учебный год по ОП.01
Основы металлургического производства
В комплект ФОС внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в комплекте ФОС обсуждены на заседании комиссии
профессионального цикла Металлургическое производство (по видам производства)

«_____» _____ 20____ г.

Протокол № _____

Председатель _____ / _____ /